स्टीम बायलरज़

और इन्जन

पंजाब गवर्नमेन्ट की बायलर एक्ट सम्बन्धी परीक्षाओं के "स्टीम बायलरज़ और इंजनों पर" पत्र पर उत्तर सहित २०० प्रश्न और अन्य आवश्यक जानकारी चित्रों सहित।

पृष्ठ संख्या ३६६ — चित्र संख्या ६६

लेखक—

एच० सी० कपूर मकैनिकल इन्जिनीयर

फर्स्ट क्लास इंजिनीयर (कम्पटैंसी) पंजाब गवर्नमेंट

भूतपूर्व इन्जिनीयर

रोहतास इण्डस्ट्रीज़ डालमिया नगर

इन्जिनीयर इंचार्ज:—काटन, जिनिंग, प्रैसिंग आयल मिल्स आयसप्लाण्ट आदि।

मूल्य ६) छै रुपया — डाक व्यय ।।।)

प्रकाशक—
देहाती पुस्तक भंडार,
चावड़ी बाजार, देहली ६

मुद्रक—
यादव प्रिंटिंग प्रेस,
बाजार सीताराम, देहली।

समर्पण

मानमीय गुरुदेव श्री महेन्द्र सेन जी वसिष्ठ
एम० एण्ड ई० ई० फर्स्ट क्लास इंजिनीयर
चीफ इन्जिनीयर शूगर मिल्स

के पवित्र चरणों मे

पंजाब के दुर्भाग्यपूर्ण बंटवारे के बाद बायलर एक्ट की अधिकृत परीक्षाओं के लिए हिन्दी एवं उर्दू भाषा में पुस्तक प्राप्त करना एक कठिन समस्या बन चुका है। यद्यपि इन परीक्षाओं में बैठने वाले छात्र अधिकतर हिन्दी या उर्दू ही जानते हैं। दूसरे मैं निजी अनुभव के आधार पर कह सकता हूँ कि हिन्दी या उर्दू में प्रायः इन्जिनीयरिंग साहित्य इतना प्रामाणिक नहीं है कि उस पर निर्भर किया जा सके। उपरोक्त दो कारणों को दृष्टि में रखते हुए यह पुस्तक लिखी गई है।

प्रश्न उसी विधि से लिखे गए हैं जैसे कि परीक्षाओं में पूछे जाते हैं। इस प्रकार बायलर एक्ट की परीक्षा के पाठ्य-क्रम को पूरा करने का प्रयत्न किया गया है। साधारण रूप में प्रचलित स्टीम बायलरों पर पूर्णरूपेण प्रकाश डाला गया है। स्टीम बायलर विषय को प्रश्नोत्तर रूप में किन्तु पूर्ण रूपेण लिख दिया है। मुझे पूर्ण आशा है कि ग्रेड थर्ड और सैकिण्ड के लिए यह पुस्तक समान रूप से लाभदायक सिद्ध होगी। तथा बायलर पर काम करने वाले सज्जन इसे लाभदायक पायेंगे।

अपने सिलसिले की यह प्रथम पुस्तक है जो केवल 'स्टीम बायलर" पत्र को आवश्यकता को पूरी करती है। दूसरे पत्रों जैसे गणित, ड्राइंग आदि पर भी इसी प्रकार की पुस्तकें लिखी जा रही हैं जिन्हें शीघ्रातिशीघ्र प्रकाशित करने का प्रयत्न किया जा रहा है। पूर्ण विश्वास है कि आप इन पुस्तकों को अत्यन्त लाभकारी पाएंगे।

लेखक—

विषय-सूची

छठा अध्याय

सातवाँ अध्याय

आठवाँ अध्याय

प्रथम अध्याय

गर्मी, हरारत, काम, ताकत, हार्स पावर, थर्मामीटर, बेयरो मीटर, ईंधन, कोयला, स्टीम, पानी आदि के सम्बन्ध में प्रश्नोत्तर।

[प्रश्नोत्तर १ से २४ तक]

प्रश्न १—गर्मी से क्या अभिप्राय है?

उत्तर—गर्मी शक्ति की एक दशा है जो वास्तव में शक्ति की भान्ति ही कार्य करती है। और प्राय: गर्मी का अर्थ यह समझा जाता है कि किसी एक वस्तु में इतनी मात्रा में गर्मी विद्यमान है।

प्रश्न २—टैम्प्रेचर से क्या अभिप्राय है? गर्मी और टैम्प्रेचर में क्या अन्तर है?

उत्तर—गर्मी की डिग्री या दशा को टैम्प्रेचर कहते हैं। इस प्रकार गर्मी और टैम्प्रेचर दो विभिन्न वस्तुओं के नाम हैं। उदाहरण के रूप में एक गरम पानी की बाल्टी लो और उसमें से एक गिलास गरम पानी का निकालो। अब गिलास और बाल्टी के पानी की टैम्प्रेचर बराबर होगी। किन्तु गिलास के पानी की गर्मी और बाल्टी के पानी की गर्मी हीनाधिक होगी।

प्र० ३--थर्मामीटर किसे कहते हैं; साधारण रूप से कितने प्रकार के थर्मामीटर प्रचलित हैं ? प्रत्येक की स्केल और आपस में अनुपात वर्णन करो।

उ०--हरारत को मापने वाले एक आला (यन्त्र) का नाम थर्मामीटर है। इसके काम करने का सिद्धान्त यह है कि पारा एक ऐसा पदार्थ है जो थोड़ी सी गर्मी या सर्दी में क्रम से फैलना या सिकुड़ना शुरू कर देता है। शीशे की एक खोखली नाली में एक सिरे पर पारा भर दिया जाता है। जिसे यदि थोड़ी सी गर्मी पहुंचाई जाए तो वह फैलकर शेष खोखली नाली के भीतर ऊपर उठना शुरू कर देता है। उबलते हुए पानी में पारा क्रमशः ऊपर चढ़ता रहता है और अन्त में एक विशेष ऊंचाई पर पहुंच कर रुक जाता है। जहां नाली के बाहरी भाग पर चिन्ह लगा दिया जाता है। जिसे उबलते पानी का तापमान कहते हैं।

प्रायः तीन प्रकार के थर्मामीटर प्रचलित हैं—

(१) सैन्टीग्रेड (Centigrade) जिसकी स्केल (०) शून्य डिग्री से लेकर १०० डिग्री तक होती है। (०) शून्य डिग्री दर्जा जमाव को प्रकट करती है और १०० डिग्री उबलने के तापमान को प्रकट करती है। अर्थात यदि जमाव और उबलने के दर्जा को १०० बराबर भागों में विभक्त कर दिया जाए और उसके अनुसार बाहरी भाग पर चिन्ह लगा दिए जायें तो उसे सैंटीग्रेड स्केल कहा जाएगा।

(२) फारन हाइट (Fahrenheit) जमाव और उबलने के दर्जा को यदि १८० बराबर भागों में विभक्त कर दिया जाए तो उसे फाहरन्हाइट स्केल कहा जाएगा और इसका दर्जा जमाव ३२ डिग्री से गिना जाएगा। और उबलने का दर्जा २१२ डिग्री पर।

(३) रोमर (Rumor) जमाव और उबलने के दर्जा को ८० डिग्रियों में बांट लिया जाए अर्थात् दर्जा जमाव (०) शून्य डिग्री और उबलने का दर्जा ८० डिग्री।

इन तीनों स्केलों का आपस में निम्नलिखित अनुपात होगा।

सैंटी ग्रेड स्केल	फारन हाइट स्केल	रोमर स्केल
(०) से १०० डिग्री	३२ से २१२ डिग्री	(०) से ८० डिग्री
मध्यवर्ती अन्तर = १०० डिग्री	मध्यवर्ती अन्तर = १८० डिग्री	मध्यवर्ती अन्तर = ८० डिग्री
आपस में अनुपात १०० = ५	आपस में अनुपात १८० = ९	आपस में अनुपात ८० = ४

सैंटीग्रेड तापमान को फारन हाइट तापमान में बदलने की विधि :—

विधिः-$\frac{\text{सैंटीग्रेड तापमान} \times ९}{५} + ३२$ = फारनहाइट तापमान

उदाहरणः-६० डिग्री सैंटीग्रेड को फारन हाइट स्केल में प्रकट करो ?

क्रियाः- $\frac{६० \times ९}{५} + ३२ = \frac{५४०}{५} + ३२ = १४०$ डिग्री फारन हाइट।

सैंटीग्रेड तापमान को रोमर तापमान में बदलने की विधि:—

विधि:– $\frac{\text{तापमान सैंटीग्रेड} \times ४}{५}$ = रोमर तापमान

उदाहरण:–६० डिग्री सैंटीग्रेड को रोमर तापमान में प्रकट करो ?

क्रिया:– $\frac{६० \times ४}{५}$ = ४८ डिग्री रोमर तापमान

फारन हाइट तापमान को सैंटीग्रेट स्केल में बदलने की विधि:–

विधि:–(फारन हाइट तापमान – ३२) × ५ = सैंटीग्रेड तापमान।

उदाहरण:–१४० फारन हाइट तापमान को सैंटीग्रेट स्केल में प्रकट करो ?

क्रिया:– $\left(\frac{१४० - ३२}{६}\right) \times ५ = \frac{१०८ \times ५}{६}$ = ६० डिग्री सैंटी ग्रेड।

फारन हाइट डिग्री को रोमर स्केल में बदलने की विधि:–

विधि:–(फारन हाइट डिग्री – ३२) × ४ = डिग्री रोमर

उदाहरण:–१४० डिग्री फारन हाइट को रोमर स्केल में बदलो ?

क्रिया:— $\frac{(१४० - ३२) \times ४}{६} = \frac{१०८ \times ४}{६}$ = ४८ डिग्री रोमर स्केल।

रोमर स्केल को सैंटी ग्रेड स्केल में बदलने की विधि।

विधि- $\frac{\text{डिग्री रोमर} \times ५}{४}$ = डिग्री सैंटी ग्रेड।

उदाहरण:-४८ डिग्री रोमर को सैंटीग्रेड डिग्री में प्रकट करो ?

क्रिया $\frac{४८ \times ६}{४} + ३२ = \frac{४३२}{४} + ३२ = १४०$ डिग्री फारनहाइट।

प्र० ४--निम्न लिखित से क्या अभिप्राय है ? प्रत्येक का विस्तार से वर्णन करो .

(१) स्पैसिफिक हीट, (२) यूनिट आफ हीट, (३) लेटैंट हीट, (४) सैंसीबल हीट, (५) ब्रिटिश थर्मल यूनिट।

उ०--(१) Specific heat गर्मी के उस अनुपात को कहते हैं जो एक पौंड पानी को एक डिग्री गरम करने की अपेक्षा किसी दूसरी वस्तु के एक पौंड वजन को एक डिग्री तक गरम करना हो।

(२) Unit of heat एक पौंड पानी की एक डिग्री टैम्प्रेचर बढ़ाने को जितनी गर्मी की आवश्यकता है उसे यूनिट आफ हीट कहते हैं।

(३) Latent heat गर्मी की उस मात्रा का नाम है जो किसी वस्तु का रूप बदलने के लिए अभीष्ट हो। किन्तु उस वस्तु का टैम्प्रेचर न बढ़ाए अर्थात थर्मामीटर पर प्रकट न हो।

(४) Sensible heat गर्मी की उस मात्रा का नाम है जो किसी वस्तु का टैम्प्रेचर बढ़ाने के लिए अभीष्ट हो किन्तु उस वस्तु की दशा या आकार न बदले और थर्मामीटर पर प्रकट हो।

(५) British Thermal unit गर्मी की उस मात्रा का नाम है जो एक पौंड पानी की एक डिग्री फारनहाइट टेम्प्रेचर बढ़ाये ।

प्र० ५—लेटैन्ट हीट और सैन्सीबल हीट को एक २ उदाहरण देकर वर्णन करो ?

उ०—यदि ताजे पानी में थर्मामीटर डालकर देखा जाए तो लगभग ७० डिग्री प्रकट करेगा । इसे सैन्सीबल हीट कहा जाएगा । अब खौलते पानी को जब कि उसकी भाप बननी शुरू न हुई हो यदि थर्मामीटर से देखा जाए तो २१२ डिग्री प्रकट करेगी । इसके अनन्तर जब और गर्मी पहुंचाने से भाप बननी शुरू हो जाएगी उस समय भी थर्मामीटर २१२ ही प्रकट करेगा । उबलते पानी को जो और गर्मी पहुंचाई गई उसे लेटैन्ट हीट कहा जाता है । जिसे थर्मामीटर ने प्रकट नहीं किया ।

प्र० ६—लेटैन्ट हीट की मात्रा वर्णन करो ?

उ०—एक पौंड उबलते पानी को जिसकी टैम्प्रैचर २१२ डिग्री हो, भाप में बदलने के लिए जिसकी टैम्प्रैचर भी २१२ डिग्री ही हो ६६६ यूनिट आफ हीट अभीष्ट होंगे ।

प्र० ७—गर्मी मापने के लिए इंजिनयर कौन २ से यंत्र प्रयोग करते हैं ?

उ०—प्राय: थर्मामीटर और पायरोमीटर (Pyrometor) प्रयोग किए जाते हैं ।

प्र० ८—पायरोमीटर का विस्तृत वर्णन करो ?

उ०—लगभग १००० डिग्री टैम्प्रेचर से ऊपर २ तापमान जानने के लिए पायरोमीटर प्रयोग किए जाते हैं। इनके काम करने का सिद्धान्त यह होता है कि प्रत्येक धातु गर्मी से फैलती है। पायरो मीटर में धातुओं के फैलने से लाभ उठाया गया है। गर्मी से जब धातु फैलती है तो पायरो मीटर में एक सूई गरारी के द्वारा गति करके स्केल पर टैम्प्रेचर प्रकट करती है। कई एक पायरोमीटर गर्मी के अतिरिक्त बिजली के सिद्धान्त पर भी काम करते हैं। और कई बिजली और गर्मी के सम्मिलित सिद्धान्त पर भी काम करते हैं।

प्र० ६--बर्फ से भाप बनने तक कौनसी विभिन्न दशाएँ (रूप) प्रकट होंगी। तथा एक पौंड बर्फ को भाप बनाने के लिये कितनी मात्रा में गर्मी की आवश्यकता होगी ?

उ०--बर्फ का तापमान ३२ डिग्री फारनहाइट है। इसे गर्मी पहुं-चाने से उसका आकार पानी में बदल जाएगा। किन्तु ताप-मान ३२ डिग्री ही रहेगा। अब इस पानी को और गर्मी पहुंचाने से यह उबलने लगेगा। और इसका तापमान उस समय २१२ डिग्री फारन हाइट होगा। और अधिक गर्मी पहुंचाने से पानी भाप के आकार में बदल जाएगा किन्तु तापमान २१२ डिग्री ही रहेगा। अर्थात बर्फ, पानी, भाप तीन विभिन्न आकार प्रकट होंगे।

एक पौंड बर्फ का पानी बनाने केलिए जिसकी डिग्री फारन-हाइट ३२ होगी १४० ब्रिटिश थर्मल यूनिट गर्मी की आवश्यकता

होगी। अब इस पानी को उबालने तक अर्थात् २१२ डिग्री तक लाने के लिए १८० ब्रिटिश थर्मल यूनिट गर्मी की आवश्यकता होगी। और फिर इस उबलते हुए पानी की भाप बनाने के लिए ६६६ ब्रिटिश थर्मल यूनिट गर्मी की और आवश्यकता होगी। अभिप्राय यह कि एक पौंड बर्फ को भाप में बदलने के लिए १४४ + १८० + ६६६ = १२६० ब्रिटिश थर्मल यूनिट गर्मी की आवश्यकता है।

प्र० १०—एटमोस्फियरिक प्रैशर (Atmo spheric Pressur) अर्थात् प्राकृतिक वायु का दबाव से क्या अभिप्राय है ?

उ०—प्राकृतिक वायु के दबाव का बोझ जो कि एक वर्ग इंच जगह पर प्रभाव रखता हो और समुद्र के धरातल से मापा जाए उसे एटमोस्फियरिक प्रैशर कहा जाता है। यह १४·७ पौंड प्रति वर्ग इंच होता है। इसे प्रायः १५ पौंड गिना जाता है।

प्र० ११—यदि पानी को खुले वायु में उबाला जाए और दूसरी ओर बन्द बायलर के भीतर भाप बनाई जाए तो दोनों दशाओं में क्या अन्तर होगा ?

उ०—प्राकृतिक खुले वायु में उबालकर भाप के रूप में बदलने के लिए गर्मी की एक निश्चित मात्रा की आवश्यकता होगी जैसा कि ऊपर बताया जा चुका है कि एक पौंड बर्फ की भाप बनाने के लिए १२६० ब्रिटिश थर्मल यूनिट गर्मी की आवश्यकता होगी। किन्तु बन्द बायलर के भीतर ऐसा नहीं होगा। क्योंकि प्रैशर के अनुसार २१२ डिग्री गर्म

पानी २१२ डिग्री गर्म भाप में नहीं बदल सकेगा अपितु भाप का तापमान २१२ डिग्री से बढ़ जायेगा।

प्र० १२–एटमोस्फियरिक प्रेशर मापने के लिए कौनसा यंत्र प्रयोग किया जाता है उसका वर्णन करो ?

उ०–इस उद्देश्य के लिए बेयरोमीटर (Barometor) प्रयोग किया जाता है। इसकी बनावट निम्न प्रकार से होती है। एक खोखली नाली में पारा भरा जाता है और पारा का कालम हवा का दबाव एक वर्ग इन्च क्षेत्र पर इंचों में या एक वर्ग सैंटीमीटर क्षेत्र पर सैंटीमीटरों में प्रकट करता है। जिससे प्राकृतिक वायु के दबाव की हीनाधिकता प्रकट होती रहती है।

प्र० १३–गर्मी को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए कौन २ उपाय प्रयोग किए जाते हैं। बायलर के काम में प्रत्येक प्रकार का एक २ उदाहरण दो ?

उ०–गर्मी तीन प्रकार से स्थानान्तरित की जाती है:—

(१) कन्वेकशन (Convection) लहर के द्वारा। बायलर के नीचे आग जलाने से प्लेट के भीतर पानी गर्म होता है। और हलका होकर लहरों के रूप में ऊपर चढ़ता है। इस प्रकार लहरों के द्वारा बायलर का पानी गर्म होता है।

(२) कण्डक्शन (Condvction) सम्बन्ध द्वारा। लोहे का एक लम्बा सरिया यदि एक सिरे से गर्म किया जाए तो धीरे २ इसका दूसरा सिरा भी गर्म होने लगता है। अर्थात् एक साथ सम्बन्ध होने के कारण गर्मी एक भाग से दूसरे भाग में

गति करती है। बायलर की प्लेट के बाहर की ओर आग होती है और दूसरी ओर पानी। किन्तु प्लेट के भीतरी भाग से गर्मी गति करती हुई पानी को गर्म कर देती है।

(३) रेडिएशन (Radiation) किरण के द्वारा। सूरज की गर्मी किरणों के द्वारा पृथ्वी तक पहुंचती है। इसी प्रकार बायलर के नीचे जलने वाली आग की गर्मी लपटों द्वारा बायलर की प्लेट तक पहुंच जाती है।

प्र० १४–वायु, पानी और कोयला तीनों वस्तुओं की बनावट का वर्णन करो ?

उ० वायुः–आक्सीजन २३ भाग और नाइट्रोजन ७७ भाग वजन के रूप में।

पानीः–आक्सीजन २३ भाग और हाईड्रोजन २ भाग वजन के रूप में।

कोयलाः–आक्सीजन, हाईड्रोजन, नाइट्रोजन, कारबन, सलफर ऐश।

प्र० १५ स्टीम क्या वस्तु है ?

उ०–स्टीम पानी का बदला हुआ आकार है जिसका कोई रंग और रूप नहीं। यदि वायु के साथ मिल जाए तो बादल के रूप में दिखाई देने लगती है।

प्र० १६–स्टयूरेटिड और सुपरेटिड स्टीम से क्या अभिप्राय है ?

उ०–Sturated स्टीम को कच्ची स्टीम भी कहते हैं। और यह स्टीम की वह दशा है जबकि वह निश्चित प्रैशर में कम से

कम स्थान घेरे। और उसमें नम हो। निश्चित प्रैशर पर इसका तापमान निश्चित होता है।

Superhated स्टीम निश्चित प्रैशर पर अपने मुकाबला की कच्ची स्टीम से तापमान अधिक रखती है। इसके भीतर किंचितमात्र भी नमी नहीं होती अपितु बिलकुल खुश्क होती है।

प्र० १७–स्टीम की कण्डन्सैशन (Condensation) से क्या उद्देश्य है ?

उ०–बायलर, स्टीम पाइप या इंजन के भीतर और बहार की सर्दी के कारण स्टीम कन्डैन्स हो जाती है। अर्थात् ठण्डक के कारण स्टीम का कुछ भाग फिर पानी में बदल जाता है। इसे कन्डन्सेशन कहा जाता है।

प्र० १८–स्टीम किस प्रकार बनाई जा सकती है ?

उ०–सिलैन्डर की शक्ल के गोल बर्तनों में जिन्हें बायलर कहा जाता है स्टीम बनाई जाती है। बायलर के भीतर पानी को आग की गर्मी पहुंचाई जाती है। जिसके कारण पानी की भाप बन कर बायलर के भीतर एकत्र होती रहती है। क्योंकि बायलर सब ओर से बंद होता है। यह भाप या स्टीम दबकर अधिक प्रैशर की हो जाती है। और इस प्रकार हम अपनी आवश्यकता के प्रैशर की स्टीम बना सकते हैं।

प्र० १६–एक स्टीम बायलर का क्या काम है ?

उ०-स्टीम बायलर का यह कार्य है कि आवश्यकता अनुसार परिमाण में और उचित प्रेशर की स्टीम बना कर दे सके।

प्र० २०-यूनिट आफ वर्क (Unit of work) से क्या अभिप्राय है ? इसका यूनिट आफ हीट (Unit of Heat) से क्या सम्बन्ध है ? एक हार्स पावर से क्या मतलब है ? वर्णन करो।

उ०-एक पौंड वजन को एक फुट ऊँचाई तक उठाने के लिए जिस मात्रा में काम की आवश्यकता है उसे एक फुट पौंड कहते हैं। यूनिट आफ वर्क एक फुट पौंड है। डा० ज्यूल साहब के अनुभव के अनुसार ७७८ पौंड वजन यदि एक फुट अन्तर पार करे तो साठ डिग्री फारन हाइट पानी की टैम्प्रैचर एक डिग्री बढ़ा देता है। इसलिए ७७८ यूनिट पौंड आफ वर्क एक यूनिट आफ हीट के बराबर होगा।

शक्ति की वह मात्रा जो एक मिनट में ३३००० फुट पौंड काम करने के लिए आवश्यक हो एक हार्स पावर कहलाती है।

प्र० २१-ब्रेक हार्स पावर (B. H. P.) और इन्डीकेटिड हार्स-पावर (I. H. P.) में क्या अन्तर है ?

उ०-इन्डीकेटिड हार्स पावर इन्डीकेटिड डायग्राम से जानी जाती है। और इससे इंजन की वह शक्ति जो इन्जन के विभिन्न पुर्जे चलाने और फ्रैक्शन (Frection) अर्थात् घिसावट में खर्च होती है भी सम्मिलित है। ब्रेक हार्स पावर वह शक्ति है जो कि इन्जन के फ्लाई व्हील पर प्राप्त हो। अर्थात्

फ्रैक्शन और पुर्जों में खर्च होने के बाद शेष जो शक्ति बोझ को खींचने के लिए प्राप्त हो उसे ब्रेक हार्स पावर कहा जाता है।

प्र० २२-कोयले में गर्मी देने वाले पदार्थ कौन २ से हैं और उनको जलाने के लिए किस वस्तु की आवश्यकता है ?

उ०-कार्बन, हाईड्रोजन और सलफर। इनको जलाने के लिए आक्सीजन की आवश्यकता है जो कि वायु से प्राप्त होती है।

प्र० २३-(Co_2) एकार्डर क्या काम देता है ? (Co) और (Co_2) से क्या अभिप्राय है ?

उ०-फर्नेस (भट्टी) में जब कार्बन आक्सीजन की सहायता से जलती है तो कार्बन डायोक्साइड प्राप्त होती है। जिसे (Co_2) कहा जाता है। और यह तब ही प्राप्त होती है जबकि ईंधन पूर्ण रूप से जले। इसलिए (Co_2) रेकार्डर की सहायता से जाना जा सकता है कि हमारा ईंधन पूर्णरूप से जल रहा है या नहीं। यदि ईंधन पूर्णरूप से न जले तो कार्बन डायो-क्साइड के स्थान पर एक दूसरी गैस जिसका नाम कार्बन मान एक्साइड है प्राप्त होती है जिसे (Co) कहा जाता है।

प्र० २४-धुआं क्या वस्तु है और इसे दूर करने के लिए कौन २ से उपाय प्रयोग में लाए जाते हैं ?

उ०-धुआं एक दिखाई देने वाला काले रंग का बादल है जो गैस की भांति होता है। और वास्तव में कार्बन के ऐसे अणुओं (जर्रों) से बनता है जो पूर्णरूप से जले हुए नहीं होते। इसे

दूर करने के लिए बायलर में निम्नलिखित उपाय प्रयोग में लाये जाते हैं :—

(१) बड़े कम्बस्चन चैम्बर जिससे अधिक स्थान में गैस जल सके।

(२) अधिक ड्राफ्ट जिससे पर्याप्त आक्सीजन, गैस को जलने में सहायता दे।

(३) मकैनिकल स्टोकर का प्रयोग जिससे कोयला उचित मात्रा में जल सके।

(४) हाथ की फायरिंग की हालत में जहां दो चूल्हे हों, वहां कोयला बारी २ डाला जावे।

(५) जहां एक चूल्हा हो वहाँ आधे चूल्हे पर एक बार और आधे पर दूसरी बार फायरिंग किया जाए।

(६) कोयला एक ही बार न डाला जाए किन्तु थोड़ी २ देर बाद थोड़ा २ और कम से कम समय के लिए दरवाजा खोला जाए जिससे ठण्डी वायु न जा सके।

(७) आग की तह के नीचे से छेदों में से ठण्डी वायु न आ जाये और ब्रिज के पास से वायु खाली स्थान में न जा सके।

दूसरा अध्याय

बायलर की किस्में:—लंका शायर और कार्निश बायलर के सम्बन्ध में प्रश्नोत्तर।

[प्रश्न सं० २५ से ४० तक]

प्र० २५–असूल (सिद्धान्त) की दृष्टि से बायलर की कितनी किस्में हैं ?

उ०–दो किस्में। इण्टर्नली फायर्ड (Intornally Fired और एक्सटर्नली फायर्ड (Extornaliy Fired) अर्थात् एक वह प्रकार जिस में भीतर की ओर आग जलती है और बाहर की ओर पानी रहता हो और दूसरा वह जिसमें बाहर की ओर आग जलती हो और भीतर की ओर पानी रहता हो। कई एक बायलरों में उपरोक्त दोनों प्रकार पाए जाते हैं।

प्र० २६–प्रत्येक प्रकार के बायलर का उदाहरण दो।

उ०–इण्टर्नली फायर्ड बायलर निम्नलिखित हैं:—कार्निश, लंका शायर, वर्टीकल, लोको मोटिव।

एक्सटर्नली फायर्ड निम्नलिखित हैं:—थाम्पसन, वाटरट्यूब, बेबकाक बिलकाक्स वाटरट्यूब, स्टर्लिंग वाटरट्यूब आदि।

प्र० २६–लंका शायर और कार्निश बायरलर की बनावट का विस्तृत वर्णन करो ?

३०–लंकाशायर बायलर गोल सिलैन्डर के आकार का होता है और स्टील की कई एक प्लेटों को गोलाई में मोड़ कर रिविटों से आपस में जोड़ दिया जाता है। इस सिलैण्डर को ड्रम या बायलर शैल कहते हैं। बायलर शैल के आगे और पीछे दोनों सिरों पर दो प्लेटें जोड़ी जाती हैं। अगले सिरे वाली प्लेट को फ्रन्ट प्लेट और पिछले सिरे वाली प्लेट को बैक प्लेट कहा जाता है। फ्रन्ट प्लेट एक बाहरी ऐंगल आयरन के साथ बायलर शैल के साथ रिविट की जाती है। और बैक प्लेट एक फ्लैंज की भान्ति बायलर शैल की दूसरी ओर शैल के भीतर फिट करके रिविट की जाती है। फ्रन्ट और बैंक प्लेट को दृढ़ता पूर्वक बायलर शैल के साथ जोड़ने के लिये गैस्ट स्टे बायलर के आगे और पीछे लगाए जाते हैं। कई बार अधिक दृढ़ता के लिये फ्रन्ट और बैक प्लेट को आपस में दो लम्बे राडों की सहायता से कस दिया जाता है। जिन्हें लांगीच्यूडनल स्टे (Longi-tudnal Stay) कहा जाता है।

बायलर शैल के भीतर लम्बाई के रुख आर-पार दो फर्नेस टयूबें लगाई जाती हैं जोकि रिविटों की सहायता से फ्रन्ट और बैक प्लेट के साथ जोड़ी जाती हैं। इन फर्नेस टयूबों के भीतर अगले सिरे पर चूल्हे फिट किये जाते हैं जिनके अन्त में ब्रिज होती है। चूल्हे में ब्रिज तक ईन्धन जलाया जाता है। बायलर के ऊपर उचित फ्लैंज और छेद दिए

जाते हैं। जिन पर बायलर मौन्टिंग (Mounting) सेफ्टी-वाल्व, स्टाप वाल्व, आदि फिट किए जाते हैं। फ्रन्ट प्लेट पर वाटर गेज ग्लास, प्रैशर गेज और पानी जाने के लिए छेद दिए जाते हैं। बायलर के सामने की ओर सबसे नीचे ब्लो आफ काक के लिए एल्बो (Elbow) फिट की होती है जिसके द्वारा बायलर का पानी बाहर निकाला जा सके। बायलर के ऊपर भीतर घुसने के लिए मेन होल और फ्रन्ट प्लेट पर मिड होल दिए जाते हैं।

कार्निश बायलर भी इसी प्रकार की बनावट का होता है। है। अन्तर केवल इतना ही है कि कार्निश बायलर में दो की अपेक्षा केवल एक फर्नेस ट्यूब होती है।

प्र० २८—लंकाशायर बायलर बिठाने का सिद्धान्त वर्णन करो, गर्म गैसें किस प्रकार पानी को गर्म करती हैं और किस मार्ग से चिमनी को जाती हैं और क्यों ?

उ०—लंकाशायर बायलर बिठाने का सिद्धान्त यह है कि सख्त धरती पर कुछ गहराई से कंकरीट का फाउण्डेशन बना कर लेवल किया जावे। और इस फाउण्डेशन पर ब्रिक फ्लो इस प्रकार बनाए जाएँ कि गर्म गैसें दोनों फर्नेस फ्लोओं में से निकल कर बायलर के पीछे इकट्ठी हो जावें और बायलर शैल के नीचे बाटम ब्रिक फ्लो में से होती हुई बायलर के अगली ओर आकर दो भागों में बंट जाएँ और फिर साइड ब्रिक फ्लोओं में होती हुई फिर पीछे जाकर चिमनी में चली

जावें। इस प्रकार गर्म गैसें सबसे प्रथम दोनों फर्नेस ट्यूबों में इर्द-गिर्द के पानी को गर्म करती हैं। इसके पश्चात् बाटम फ्लो में शैल प्लेट के साथ लग कर भीतर के पानी को गर्मी पहुंचाती हैं। और सबके पश्चात साइड फ्लोओं में शैल प्लेट को गर्मी पहुंचाती हुई चिमनी में चली जाती हैं।

गर्म गैसों के जाने का मार्ग यह है कि चूल्हे में से निकल कर फायर ब्रिज के ऊपर से होती हुई दोनों फर्नेस ट्यूबों के बाहिर आकर इकट्ठी हो जाती हैं। और बाटम फ्लो में से आगे की ओर आकर दो भागों में बंट जाती हैं और दोनों साइड फ्लोओं में से होती हुई डैम्परों में से गुजर कर चिमनी को चली जाती हैं। गैसों का यह मार्ग इसलिए श्रेष्ठ है कि लंकाशायर बायलर में शैल के भीतर दोनों फर्नेस ट्यूबों के नीचे पर्याप्त स्थान होता है और बायलर शैल की साइडों में शैल प्लेट और फर्नेस ट्यूब प्लेट के मध्य बहुत कम स्थान होता है। इसलिए फर्नेस ट्यूबों में से काफी गर्म गैसें बाटम फ्लो में से गुजारनी उचित हैं ताकि वे अपेक्षाकृत कम गर्म होकर साइड फ्लोओं में पहुंचें और वहाँ के थोड़े स्थान को जला न सकें।

प्र० २६—क्या कार्निश बायलर में भी यही सिद्धान्त प्रयोग किया जाता है ? गर्म गैसों के जाने का मार्ग वर्णन करो ?

उ०—कार्निश बायलर में गर्म गैसों के जाने का मार्ग इस प्रकार होना चाहिए कि चूल्हे में से निकलकर फायर ब्रिज के ऊपर

से होती हुई फर्नेस ट्यूब के पीछे दो भागों में बंट कर साइड फ्लोओं में से बायलर के आगे की ओर आकर एकत्र हो जाएँ। और फिर बाटम फ्लोओं में से होती हुई डैम्पर के पश्चात् चिमनी को चली जावें। और यह इसलिए बढ़िया है कि कार्निश बायलर में फर्नेस ट्यूब के नीचे शैल प्लेट के मध्य पानी के लिए कम स्थान होता है। और बायलर के साइड में फर्नेस ट्यूब प्लेट और बायलर शैल प्लेट के मध्य अधिक स्थान होता है। इसलिए गर्म गैसें पहले साइड फ्लोओं में से गुजरती हैं। और जब वे कम गर्म रह जावें तो बाटम फ्लो में जायें। ताकि शैल प्लेट को हानि न पहुंचा सकें।

प्र० ३०—लंकाशायर बायलर सैटिंग पर किस प्रकार बिठाए जाते हैं, सैटिंग ब्लाक की बनावट का वर्णन करो।

उ०—सैटिंग ब्लाक (Seating Block) फायरक्ले (Firclay) अर्थात् सफेद मिट्टी से बनाए जाते हैं। यह मिट्टी आग के प्रभाव से जलती नहीं और इस मिट्टी की ईंटें आग की गर्मी को बाहर निकल जाने से रोके रखती हैं। सैटिंग ब्लाक इसी मिट्टी से बनाए जाते हैं। यह नीचे से तीन या चार इंच चौड़े होते हैं और ऊपर को ढलामीदार होकर ब्लाक के ऊपर केवल एक गोल किनारा रह जाता है। बाटम फ्लो की दोनों दीवारों में सबसे ऊपर ऐसे ब्लाक लगाये जाते हैं ताकि बायलर इन ब्लाकों के ऊपर बिठा दिया जाए। और बायलर का

वजन ब्लाकों के किनारों पर आ जाए। ताकि बायलर का कम से कम भाग ब्लाकों से छुए। कई बार बायलर शैल के नीचे लम्बाई के रुख तीन या चार कास्ट आयरन के ब्लाक फिट किये जाते हैं जिन पर बायलर का वजन आ जाता है।

प्र० ३१—सीटिंग ब्लाक सलामी क्यों रखे जाते हैं ?

उ०—ताकि बायलर प्लेट की कम से कम जगह इनके साथ छुये और अधिक से अधिक बायलर प्लेट गैसों की गर्मी आत्मसात (जज्ब) करने के लिये नंगी रहे।

प्र० ३२—यदि बायलर प्लेट ईंटों के भीतर दबी रहे तो क्या हानि है ?

उ०—बायलर की हीटिंग सर्फेस (Heating Surface) कम हो जायेगी और बायलर शैल के ऊपर लीक के कारण नमी आदि बायलर प्लेट और ईंटों के मध्य एकत्र होकर बायलर प्लेट को खा जायेगी।

प्र० ३३—लंकाशायर बायलर को बिठाते समय किन २ बातों का विशेष ध्यान रखोगे और क्या सावधानियाँ रखोगे ?

उ०—निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना और सावधानियाँ काम में लाना आवश्यक है :—

(१) बायलर के लिये नमीदार स्थान उपयुक्त नहीं। धरती की मिट्टी कठोर होनी चाहिये और वर्षा ऋतु में उस स्थान पर पानी इकट्ठा न रह सके।

(२) आठ-दस फुट की गहराई से कंकरीट का फाउण्डेशन तैयार करके इसे पर्याप्त समय तक बैठने दिया जाये ? और

फ'उंडेशन का लेवल आसपास की जमीन से ऊँचा रखा जाए। ताकि ब्लो आफ का पानी बिना किसी कठिनाई के निकाला जा सके।

(३) ईंटों के फ्लो इस अनुपात से रखे जाएँ कि परीक्षा के लिये मनुष्य भीतर जा सके। किन्तु इतने बड़े भी न हों कि गैसों की गर्मी व्यर्थ ही नष्ट हो।

(४) बायलर का तल (सतह) कम से कम तीन ईंटों के साथ लगे ताकि वहाँ नमी एकत्र न हो सके। ईंटें फायर क्ले मिट्टी की हों और सारी चिनाई में किसी स्थान पर भी किनारे न रखे जायं। अपितु गोलाई दी जाये जिससे गैसों को कठिनाई उपस्थित न हो।

(५) बायलर का कोई जोड़ या रिवटें चिनाई के भीतर न दबाई जाएं जिससे आवश्यकता अनुसार उनकी परीक्षा की जा सके।

(६) बायलर की सारी चिनाई बायलर की प्लेटों से हटा कर रखी जाए और मध्यवर्ती स्थान में एस बेस्ट (Asbestos) का रस्सा ठोंककर भरा जाए ताकि बायलर को फैलने और सुकड़ने की गुंजाइश रहे। किन्तु गैसें लीक भी न कर सकें।

(७) बायलर शैल प्लेट को एस बेस्ट से ढांपकर ऊपर ईंटें लगाई जाएँ और इस बात का ध्यान रखा जाए कि बायलर के ऊपर लीक के कारण या अन्य किसी कारण से गिरने वाला पानी बायलर प्लेट के साथ न लगे।

(८) बायलर ब्लो आफ काक की ओर से लगभग $1\frac{1}{2}$ इंच सलामी रखा जाए ताकि बायलर के भीतर का सारा पानी निकाला जा सके।

प्र० ३४—गैलवे ट्यूबस कहां लगाई जाती हैं और इनका क्या काम होता है ?

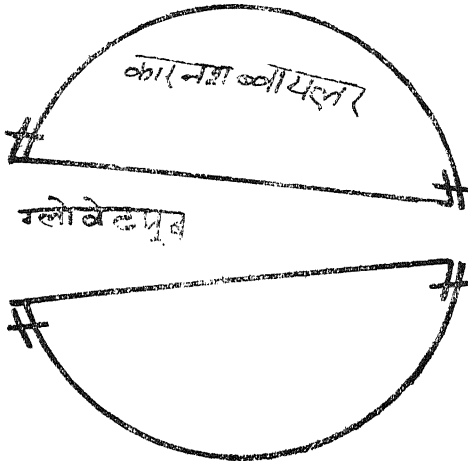
उ०—गैलवे ट्यूबस लंकाशायर और कार्निश बायलरों में प्रायः लगाई जाती हैं और यह फर्नेस ट्यूब में खड़े रुख सलामी लगाई जाती हैं। इनका नीचे का मुंह तंग होता है और ऊपर का मुंह चौड़ा। इस प्रकार सलामी ट्यूबों के भीतर नीचे का पानी ऊपर को दौरा करता रहता है। इन ट्यूबों का काम और लाभ यह है कि यह पानी के सर्कुलेशन को बढ़ा देती हैं। बायलर की हीटिंग सर्फेस इनके कारण बढ़ जाती हैं और यह फर्नेस ट्यूब में स्टे का काम करती हैं।

प्र० ३५—गैलवे ट्यूबें किस दशा में बायलर के काम में हानि का कारण बनती हैं ?

उ०—यदि यह ट्यूबें मात्रा में अधिक हों और इनकी ध्यानपूर्वक सफाई न की जाए तो इनके आस-पास राख तथा स्याही आदि जमकर बायलर का ड्राफ्ट निर्बल हो जाता है।

प्र० ३६—एक गैलवे ट्यूब फर्नेस ट्यूब में किस प्रकार फिट की जाती है। चित्र बनाकर वर्णन करो ?

उ०—फर्नेस ट्यूब में आमने-सामने दो छेद कर दिए जाते हैं। ऊपर का छेद व्यास (डायमीटर) में बड़ा रखा जाता है और

नीचे का कम। अब सलामी गैलवे ट्यूब जिसके छोटे-दोनों मुंह फलैंज की तरह होते हैं ऊपर के छेद में से फर्नेस ट्यूब के भीतर डाल दी जाती है। नीचे का फ्लैंजदार मुंह फर्नेस ट्यूब के भीतर और ऊपर फ्लैंजदार मुंह फर्नेस ट्यूब के बाहिर फिट करने के पश्चात् दोनों फ्लैंजों को रिविट कर दिया जाता है। निम्नांकित चित्र में बनावट और जोड़ने का प्रकार स्पष्ट रूप से प्रकट होता है।

फि:१

प्र० ३७—कारोगेटिड फर्नेस ट्यूब से क्या अभिप्राय है ? इसके लाभ वर्णन करो ?

उ०—(Corogated) से अभिप्राय है नालीदार। यह नालीदार

फर्नेस कई बायलरों में फिट आती है। इसके निम्नलिखित लाभ हैं:—

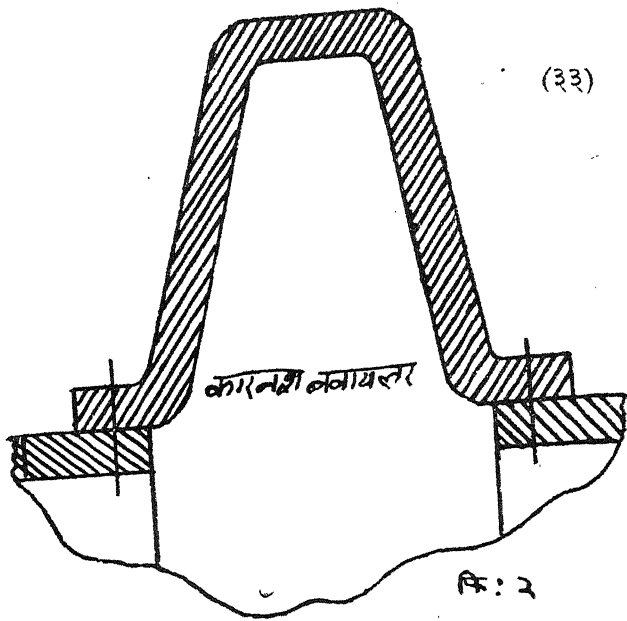
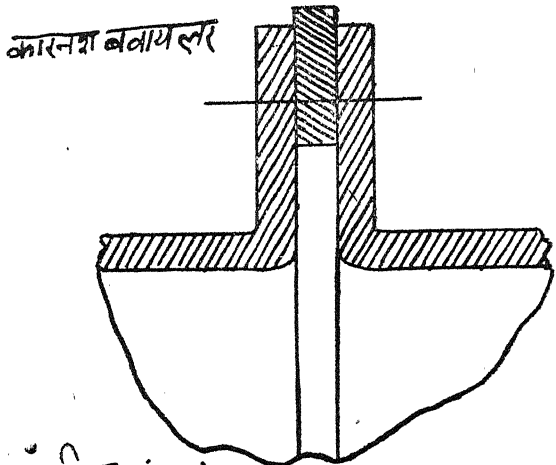
(१) फर्नेस ट्यूब नालीदार होने के कारण लम्बाई में अधिक होती हैं। इसलिए बायलर की हीटिंग सर्फेस बढ़ जाती है।

(२) यह साधारण फर्नेस ट्यूब की अपेक्षा अधिक दृढ़ होती हैं।

(३) फर्नेस ट्यूब का फैलना व सिकुड़ना नालीदार खम्बों में जज्ब हो जाता है। और बायलर की एण्ड प्लेटों को हानि नहीं पहुंचती।

(४) नालीदार फर्नेस ट्यूब जब गर्म या सर्द होकर फैलती या सिकुड़ती है तो प्लेट पर से स्केल स्वयंमेव झड़ जाती है।

प्र० ३८—एडमिसन रिंग जायंट, बाउलिंग होप कौनसे बायलरों में प्रयोग किए जाते हैं। प्रत्येक के लाभ और चित्र बना कर बनावट दर्शाओ ?

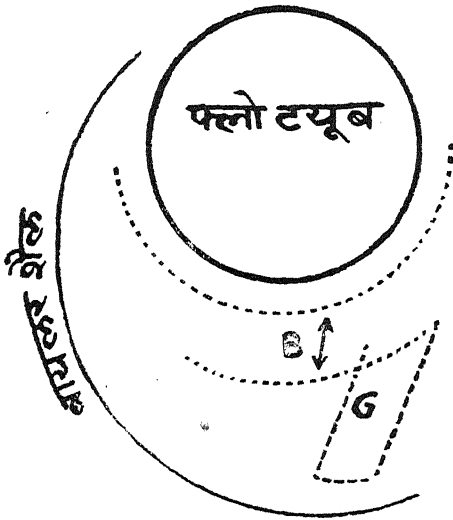
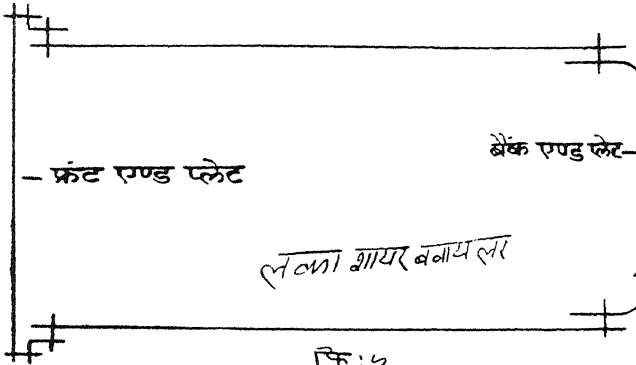
उ०—यह प्रायः लंकाशायर और कार्निश बायलरों में प्रयोग किए जाते हैं। इनके लाभ यह हैं कि यह फर्नेस ट्यूब की फैलने व सिकुड़ने की शक्ति को स्वयंमेव सहन करते हैं। और एण्ड प्लेटों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ने देते। और इसके अतिरिक्त फर्नेस ट्यूब को दृढ़ करते हैं। नीचे प्रत्येक का चित्र दिया गया है।

चि: २
चि: ३

प्र० ३६—लंकाशायर बायलर में फ्रन्ट एण्ड प्लेट और बैक एण्ड प्लेट को शैल के साथ जोड़ने की विधि चित्र बना कर वर्णन करो। ब्रीडिंगस्पेस (Breeding Space) से क्या अभिप्राय है चित्र बनाकर प्रकट करो ?

उ०—लंकाशायर बायलर की फ्रन्ट एण्ड प्लेट एक बाहरी ऐंगिल आयरन की सहायता से शैल प्लेट के साथ रिविट की जाती है। और बैक एण्ड प्लेट बायलर शैल के भीतर फ्लैंज करके रिविट की जाती है।

ब्रीडिंग स्पेस से अभिप्राय है सांस लेने का स्थान। फर्नेस ट्यूब के इर्द-गिर्द एण्ड प्लेटों पर थोड़ा स्थान खाली छोड़कर फिर गैस्ट स्टे लगाई जाती है। यह खाली स्थान फर्नेस ट्यूब की प्लेट से लेकर गैस्ट स्टे की निचली रिविट के सैन्टर तक होता है। इसे ब्रीडिंग स्पेस कहते हैं। यह इस अनुमान से रखी जाती है कि फर्नेस ट्यूब के गर्म होकर बढ़ने से एण्ड प्लेटों पर प्रभाव न पड़े। चित्र निम्न प्रकार से हैं :—
चित्र में अन्तर (B) ब्रीडिंगस्पेस को प्रकट करता है और (G) गैस्ट स्टे को।

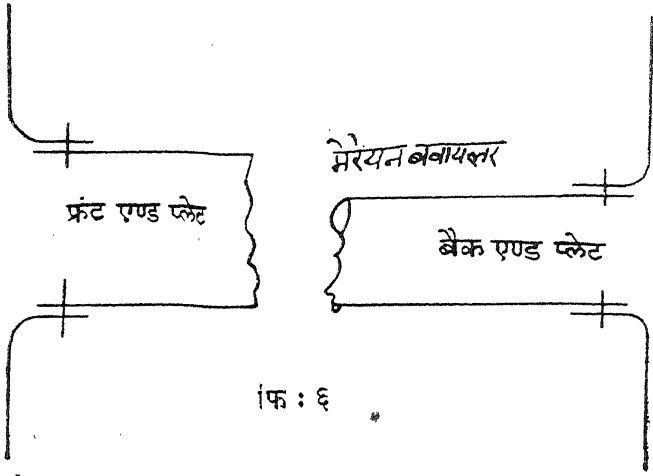
फि : ४

फि : ५

प्र० ४०--फर्नेस टयूब लंकाशायर बायलर में फ्रन्ट एण्ड प्लेट के साथ किस प्रकार जोड़ी जाती है, और बैक एण्ड प्लेट के साथ किस प्रकार ? चित्र बनाकर बताओ।

मेरेयन बवायलर

फ्रंट एण्ड प्लेट

बैक एण्ड प्लेट

फि : ६

तीसरा अध्याय

बायलर की फिटिंग के सम्बन्ध में प्रश्नोत्तर।

[प्रश्न सं० ४१ से ७६ तक]

प्र० ४१—लंकाशायर बायलर की फिटिंग का विस्तृत वर्णन करो ?

उ०—लंकाशायर बायलर में निम्नलिखित फिटिंग होती हैं :—

(१) एण्टी प्राइमिंग पाइप।

(२) एक से अधिक सेफ्टी वाल्व।

(३) वाटर गेज ग्लास, वाटर व स्टीम काक, ड्रेन काक।

(४) मेन होल।

(५) मिड होल।

(६) ब्लो आफ काक।

(७) फीड चैक वाल्व स्किम काक।

(८) स्टाप वाल्व।

(९) हाई प्रैशर लो वाटर वाल्व।

(१०) प्रैशर गेज।

(११) फायर डोर।

(१२) लेड प्लग।

(१३) डेम्पर आदि—

(१) ऐण्टी प्राइमिंग पाइप (Anti Priming Fipe) बायलर शैल के भीतर स्टाप वाल्व के नीचे फिट की जाती है। यह एक प्रकार का पाइप है जिसके भीतर झरियाँ बनी होती हैं। ताकि स्टीम के साथ २ स्टाप वाल्व में पानी न जा सके। इन झरियों में से बायलर के भीतर ही गिर जाए।

(२) सेफ्टी वाल्व—नाम से ही प्रकट है कि रक्षा करने वाला वाल्व। ये एक बायलर पर एक से अधिक होने आवश्यक हैं। ताकि यदि किसी कारण एक काम न करे तो उस दशा में दूसरा कार्य करता रहे। यह वाल्व निश्चित प्रैशर पर सैट किए जाते हैं। और यदि बायलर के भीतर निश्चित प्रैशर से अधिक प्रैशर हो जाए तो यह अपने आप सीट पर से उठकर निश्चित मात्रा से अधिक स्टीम को निकाल देते हैं। और बायलर को संकट से बचा लेते हैं।

(३) वाटर गेज गिलास काक—बायलर की फ्रन्ट एण्ड प्लेट पर यह गिलास एक से अधिक फिट किए जाते हैं। साधारणतया एक बायलर में दो गेज गिलास होते हैं। और प्रत्येक एक दूसरे के काम को चैक करता रहता है। गेज गिलास के ऊपर स्टीम काक इसका सम्बन्ध बायलर के भीतर स्टीम के स्थान से करता है। गेज गिलास के नीचे वाटर काक इसका सम्बन्ध बायलर के भीतर पानी के स्थान से करता है। इस

प्रकार बायलर के भीतर का पानी गेज गिलास में हर समय दिखाई देता रहता है। वाटर काक के नीचे एक ड्रेन काक फिट कर दिया जाता है जिसे खोल कर गिलास में से स्टीम, पानी या दोनों सफाई के लिए निकाले जा सकते हैं।

(४) मेन होल (Man Hole)—बायलर के ऊपर एक काफी बड़ा छेद रखा जाता है जिसके द्वारा परीक्षा के लिए आदमी अन्दर जा सकता है। और मेन होल डोर की सहायता से बन्द या खोला जा सकता है।

(५) मिड होल (Mud Hole)—बायलर की फ्रन्ट एण्ड प्लेट पर नीचे के भाग में मेन होल की भांति ही के सुराख को कहते हैं। जिसमें से आदमी भीतर प्रविष्ट हो सकता है। और परीक्षा या बायलर की सफाई आदि की जा सकती है।

(६) ब्लो आफ काक (Blow off Cock)—बायलर का गन्दा पानी या सारा पानी निकालने के लिए एक काक है जो बायलर फ्रन्ट एण्ड प्लेट के नीचे एक एलबो पाइप (Albow Pipe) के साथ फिट किया जाता है।

(७) फीड चैक वाल्व (Feed Chech Volve)—बायलर की फ्रन्ट एण्ड प्लेट पर ऊपर के भाग में फिट किया जाता है जो चालू हालत में बायलर के भीतर पानी जाने का मार्ग है। यह बायलर के भीतर पानी जाने में कोई रुकावट उत्पन्न नहीं करता। किन्तु जब बायलर के भीतर का पानी

और प्रैशर इसके मार्ग से बाहिर निकलने का यत्न करते हैं तो यह वाल्व सीट पर गिरकर बन्द हो जाता है।

(८) स्कम काक (Scum Cock)—एक साधारण प्रकार का काक है जिसमें से बायलर के भीतर पानी की सतह पर तैरने वाली वस्तुएं या झाग आदि निकाले जाते हैं। यह वाटर लेवल पर फिट किया जाता है।

(९) हाई प्रैशर लो वाटर वाल्व (High Pressure Low water Valve)—होपकिंसन सेफ्टी वाल्व (Hopkinson Safty Valve) को कहते हैं। इसकी बनावट ही ऐसी होती है कि यह वाल्व बायलर के भीतर फ्लोट की सहायता से पानी का लेबल कम होने की दशा में स्वयमेव खुल जाता है। जिससे बायलर पर काम करने वाले को ज्ञान हो जाता है कि बायलर में पानी की कमी है। निश्चित प्रैशर से यदि बायलर में स्टीम अधिक हो जाए तो भी यह वाल्व अधिक स्टीम को वायु मण्डल में निकाल देता है।

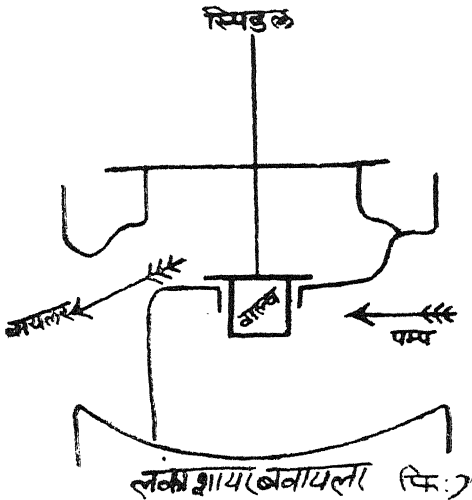
(१०) प्रैशर गेज (Pressure Gauge)—यह प्रैशर को मापने का एक यन्त्र है यह एक प्रकार की घड़ी है जो बायलर के भीतर स्टीम के प्रैशर पौंड प्रति वर्ग इंच में प्रकट करती है।

(११) फायर डोर—फर्नेस टयूब में चूल्हे का द्वार जिसे आवश्यकतानुसार खोला या बन्द किया जा सकता है।

(१२) लेड प्लग (Lead Plug)—फर्नेस टयूब के ऊपर ठीक चूल्हे के ऊपर वाले स्थान पर एक छेद के अन्दर प्लग

फिट किया जाता है। जिसके भीतर सिक्का आदि धात की टिक्की एक छोटे छेद में फिट की जाती है। यदि बायलर में पानी कम हो जाए और यह प्लग पानी से नंगा हो जाए तो चूल्हे की गर्मी से सिक्का पिघल कर फर्नेस ट्यूब के भीतर चूल्हे में गिर जाता है और खाली छेद के मार्ग से बायलर के भीतर की स्टीम व पानी आग पर गिर कर आग को बुझा देते हैं और बायलर संकट से बच जाता है।

(१३) डैम्पर (Damper) बायलर का ड्राफ्ट खोलने या बन्द करने के लिए लोहे का दरवाज़ा लंकाशायर बायलर में प्रत्येक साइड फ्लो में फिट होता है।

प्र० ४२—चैक वाल्व का चित्र बना कर इसके कार्य करने का ढंग वर्णन करो ?

उ०--चित्र को देखने से प्रकट होगा कि पम्प की ओर से जब पानी प्रैशर के साथ वाल्व बाडी में प्रविष्ट होता है तो वाल्व को सीट पर से उठा देता है और वाल्व के ऊपर से होकर बायलर में चला जाता है। क्योंकि फीड पम्प के पानी का प्रैशर बायलर के प्रैशर से अधिक होता है। किन्तु जब बायलर का प्रैशर वाल्व के ऊपर दबाव डालता है तो एक तो वाल्व अपने बोझ से दूसरे बायलर प्रैशर के दबाव के अनुसार सीट पर गिरकर वाल्व को बन्द कर देता है। और बायलर का पानी फीड पम्प में नहीं आ सकता। इस प्रकार पम्प के प्रत्येक स्ट्रोक के साथ वाल्व सीट पर से उठकर पानी को प्रविष्ट होने देता है। और 'ज्योंही स्ट्रोक की शक्ति बायलर प्रैशर से कम होती है वाल्व सीट पर बैठ कर मार्ग बन्द कर देता है। स्पिंडल को वाल्व के ऊपर कसने या ढीला करने से वाल्व की लिफ्ट कम व अधिक की जा सकती है।

प्र० ४३--फीड चैक वाल्व के लिए आप क्या २ सावधानियां आवश्यक समझते हैं?

उ०--वाल्व की लिफ्ट इस प्रकार हो कि अभीष्ट मात्रा में पानी जा सके। अधिक लिफ्ट होने की दशा में वाल्व ऊपर उठकर अटका रह सकता है या उल्ट सकता है। जिससे बायलर का पानी निकल जाने से हानि होने की सम्भावना है। वाल्व लीक न करना चाहिए ताकि बायलर का पानी निकलता न रहे।

क्योंकि वाल्व बार २ सीट पर बैठता-उठता रहता है इसलिए ठोकरें लग लग कर कई बार सीट ढीली होकर वाल्व के साथ ही उठ जाती है। और मार्ग को बन्द कर देती है। या बहुत ही कम रास्ता खुला रहता है। जिससे बायलर के भीतर आवश्यकता अनुसार पानी नहीं जा सकता। इसलिए समय पर वाल्व और सीट का परीक्षण करते रहना चाहिये।

प्र० ४४—सेफ्टी वाल्व कितने प्रकार के होते हैं? प्रत्येक का विस्तृत वर्णन करो?

उ०—सेफ्टी वाल्व तीन प्रकार के होते हैं। बनावट की दृष्टि से ऐसे वाल्व कई प्रकार के होते हैं। किन्तु सिद्धान्त: तीन ही प्रकार के हैं।

(१) लीवर सेफ्टी वाल्व।

(२) डैड वेट सेफ्टी वाल्व।

(३) स्प्रिंग सेफ्टी वाल्व।

(१) लीवर सेफ्टी वाल्व—एक साधारण वाल्व की भांति वाल्व सीट पर फिट बैठता है। वाल्व के ऊपर एक लीवर का वजन लिंक के द्वारा डाला जाता है। लीवर के एक सिरे पर फिलकरम होता है और दूसरे पर वेट। लीवर और वेट का बोझ वाल्व को सीट पर बिठाए रखता है। और जब बायलर का प्रैशर वेट और लीवर के वजन से बढ़ जाता है तो वाल्व सीट पर से उठ कर अधिक प्रैशर को निकाल देता है। लीवर पर वेट को आगे या पीछे सरकाने से वाल्व कम व अधिक प्रैशर पर सैट किया जा सकता है।

(२) डैड वेट सेफ्टी वाल्व--सीट के ऊपर एक लम्बे स्पिण्डल का वाल्व फिट किया जाता है और वाल्व के ऊपर स्पिण्डल के इर्द-गिर्द कास्ट आयरन की प्लेटों का वज़न रख दिया जाता है जिससे वाल्व सीट पर दबा रहता है। प्लेटों का वज़न कम व अधिक करने से वाल्व इच्छित प्रैशर पर सैट किया जा सकता है।

(३) स्प्रिंग सेफ्टी वाल्व---वाल्व एक शक्तिशाली स्प्रिंग की सहायता से सीट पर दबा रहता है और स्प्रिंग की तड़ को कम व अधिक करने से वाल्व इच्छित प्रैशर पर फिट किया जा सकता है।

प्र० ४५—सेफ्टी वाल्व के सम्बन्ध में कौन २ सी ध्यान देने योग्य बातें हैं जिनकी ओर से एक इंजीनियर को सदा सावधान रहना चाहिए ?

उ०—बायलर एक भयकारक वस्तु है जिसकी सुरक्षा का सारा उत्तरदायित्व इन सेफ्टी वाल्वों पर निर्भर है। इसलिए निम्नलिखित सावधानियां आवश्यक हैं।

(१) बायलर ऐक्ट के अनुसार स्वीकृत वर्किङ्ग प्रैशर से बायलर प्रैशर कदापि न बढ़े। और बायलर एक्ट के सेफ्टी वाल्व सम्बन्धी अधिनियम (कानून) पर कठोरता पूर्वक आचरण किया जाए।

(२) दोनों सेफ्टी वाल्व हर समय उचित चालू दशा में रखे जाएँ और कभी २ इन्हें हाथ से उठाकर या स्टीम पूरा करके टैस्ट कर लिया जाए।

(३) मरम्मत के समय सावधानी से वाल्वों को ग्राइण्ड किया जाए। ताकि वाल्वों का डायमीटर (व्यास) न बढ़े। अन्यथा वर्किंङ्ग प्रैशर में अन्तर पड़ जाएगा। और वाल्व कम व अधिक प्रैशर पर बोलने लगेगा।

प्र० ४६—तीन या चार बायलर इकट्ठे एक लाइन में चल रहे हैं किन्तु एक बायल में पानी कम होता चला जा रहा है, यद्यपि इसका फीड चैक वाल्व पूरा खुला हुआ है। पानी कम होने का क्या कारण है ? साधारणतया बायलर में पानी कम जाने के क्या २ कारण होते हैं ?

उ०—जब तीन चार बायलर इकट्ठे एक लाइन में स्टीम दे रहे हों तो फीड पम्प के साथ वाले बायलर में पानी सबसे अधिक जाया करता है। उससे अगले अर्थात् २ नम्बर बायलर में पहले से कम और तीसरे में दूसरे से कम। इसी प्रकार सबसे अन्तिम बायलर में सबसे कम पानी जाता है। क्योंकि पानी कम अन्तर वाले बायलर में जाने के लिए मार्ग सरलता से प्राप्त कर लेता है। यही कारण है कि सबसे अधिक दूरी पर जो बायलर है उसमें कम पानी जाता है। पहले वाले बायलरों के वाल्व कम कर देने की दशा में सबसे अन्तिम बायलर में उचित पानी जाने लगेगा।

दूसरा कारण यह भी हो सकता है कि यदि किसी कारण से सम्बन्धित बायलर का प्रैशर दूसरों की अपेक्षा अधिक हो तो पानी पहले कम प्रैशर वाले बायलरों में चला जायेगा।

तीसरा कारण यह होता है कि सम्बन्धित बायलर के फीड चक की सीट उठ कर वाल्व के साथ ही ऊपर उठ जाती है और पानी जाने का मार्ग रुक जाता है।

साधारण रूप से बायल में पानी कम जाने के निम्नलिखित कारण होते हैं:—

(१) सक्शन पाइप के बन्द हो जाने से या लीक करने से।

(२) रिलीफ वाल्व के बहुत अधिक लीक करने से।

(३) सक्शन वाल्वों के लीक करने से या उनके स्प्रिंग आदि टूट जाने से।

(४) पम्प के ग्लैंड लीक करने से या प्लंजर के रिंग आदि टूट जाने से।

(५) पानी बहुत गरम होने से।

(६) फीड चैक वाल्व के लीक करने से या ज्वाइंट आदि लीक करने से।

प्र० ४७—रेम्ज़ बाटम सेफ्टी वाल्व का चित्र बनाओ और इंडियन बायलर ऐक्ट के अनुसार बायलर के लिए सेफ्टी वाल्वों का इकट्ठा कम से कम एरिया निकालने का क्या तरीका है ?

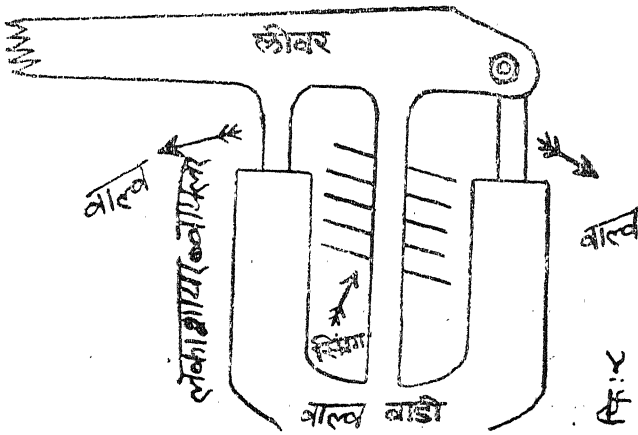
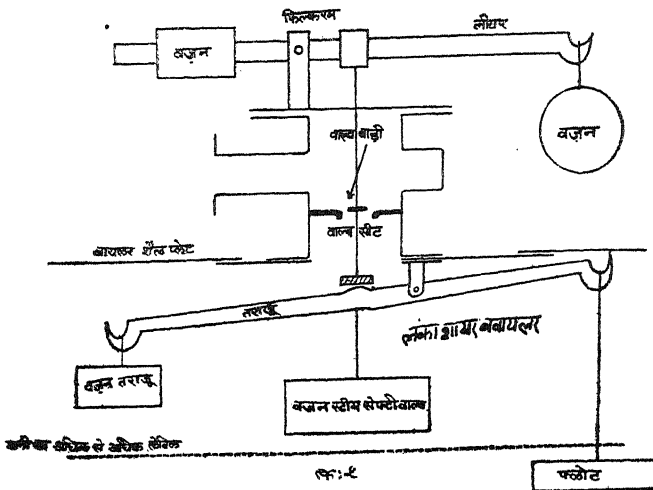
उ०—सेफ्टी वाल्वों का कम से कम एरिया निकालने की निम्नलिखित विधि है:—

$$A = H.S. \times \frac{C}{W.P. 15}$$

जबकि A = सेफ्टी वाल्वों का इकट्ठा एरिया वर्ग इंचों में।

H. S. = हिटिंग सर्फेस वर्ग फुटों में।

W. P. = वर्किंग प्रैशर पौंड प्रति वर्ग इंचों में।

C = 1. 25 कोयला वाले बायलरों के लिए और 1·5 तेल जलाने वाले बायलरों के लिए। और वाटर ट्यूब बायलरों की दशा में कोयला वाले बायलरों के लिए 1.1 और तेल वाले बायलरों के लिए 1.25। रेम्ज बाटम सेफ्टी वाल्व का चित्र इस प्रकार है:—

प्र० ४८—हाई स्टीम और लो वाटर सेफ्टी वाल्व का चित्र खींचो और बताओ कि इसे किस प्रकार सैट किया जाता है?

उ०—प्राय: लंकाशायर बायलरों में लगाया जाता है। तराजू के सिरे पर फ्लोट और दूसरे पर वजन रक्खे गये हैं। वाल्व स्पिंडल के नीचे वजन रक्खे गये हैं जो वाल्व को सीट पर दबाए रखते हैं। चित्र में अधिक से अधिक वाटर लेवल रक्खा गया है। और उस समय तराजू का आकार चित्र के अनुसार होता है। जब वाटर का लेवल नीचा हो जाता तो फ्लोट भी पानी के साथ हो साथ नीचा होता चला जाता है। और तराजू का वजन ऊपर उठता जाता है। जिससे वाल्व स्पिंडल ऊपर उठकर वाल्व को खोल देता है। और स्टीम निकलने के शब्द से पानी कम हो जाने का पता चल जाता है। इस वाल्व को सैट करने की यह विधि है कि बन्द बायलर में वाटर लेवल के बराबर फ्लोट को रखकर तराजू

के दूसरे सिरे पर इस मात्रा में वजन रक्खो कि फ्लोट के बराबर वजन हो जाए। और जाम नट वाल्व स्पिंडल पर तराजू के पौइन्ट के साथ छूता कर दो। अब तराजू का वजन इतना कम करदो कि जितना वजन फ्लोट के पानी के ऊपर तैरने से कम होगा। वजन कम करने से फ्लोट नीचे गिर जाएगा और जब बायलर में पानी भर जाएगा तो फ्लोट पानी के ऊपर तैर कर वाल्व को बन्द कर देगा।

दूसरी विधि—वाल्व को सैट करने की यह भी है कि कम से कम वाटर लेवल के अनुसार फ्लोट को रख कर वाल्व स्पिंडल पर जाम नट को तराजू की डण्डी के पौइन्ट के साथ छूता करदो किंतु इस दशा में वाल्व खुला हो। बायलर में पानी भरने के बाद फिर देख लो कि फ्लोट ने पानी के ऊपर तैरकर वाल्व को बन्द कर दिया है।

प्र० ४६—होप किन्सन सेफ्टी वाल्व में हाई स्टीम वाल्व किस प्रकार कार्य करता है ?

उ०—क्योंकि इस वाल्व में दो वाल्व अलग २ होते हैं इसलिए एक वाल्व कम पानी पर बोलता है और दूसरा वाल्व अधिक स्टीम पर बाहरी लीवर और वजन के अनुसार बोल जाता है।

प्र० ५०—सेफ्टी वाल्वों के अकमूलेशन टैस्ट से क्या अभिप्राय है ?

उ०—सारे सेफ्टी वाल्व निश्चित प्रैशर पर काम कर रहे बायलर में सैट करने चाहिएं। १५ मिनट का अकमूलेशन टैस्ट (Acc-umu lation test) इस तरह से किया जाता है कि

बायलर के सारे स्टाप बंद करके और पूरी आग जलाकर स्टीम बढ़ाई जाती है और सेफ्टी वाल्वों को खोलने दिया जाता है। १५ मिनट के समय में निश्चित प्रैशर से स्टीम प्रैशर १० प्रतिशत से अधिक नहीं होना चाहिए। और यह देखा जाता है कि क्या सेफ्टी वाल्व स्टीम को निकाल सकते हैं या नहीं। इस प्रकार के टैस्ट में बायलर में लेवल से अधिक पानी भी नहीं लिया जाता और टैस्ट के समय भी पानी नहीं लिया जाता।

प्र० ५१—बायलर के भीतर फीड पाइप क्यों लगाया जाता है और इसकी देख-भाल क्यों आवश्यक है ?

उ०—बायलर के भीतर फीड पाइप इसलिए लगाया जाता है कि (१) पानी एक ही स्थान पर इकट्ठा गिरकर पानी की टैम्प्रैचर कम न कर दें किन्तु सारे बायलर में समान रूप से थोड़ा २ पानी दे। (२) छेदों वाले फीड पाइप में से जोकि स्टीम के स्थान में होता है पानी गरम होकर बायलर के पानी में गिरे। (३) पानी वाटर लेवल में गिरे ताकि स्टीम के स्थान पर गिर कर वाटर हैमनर (Water hamner) न हो।

इसकी देख-भाल इसलिए आवश्यक है कि यह पाइप प्रायः स्केल आदि और मिट्टी से बन्द हो जाता है।

प्र० ५२—इसका क्या कारण है कि फीड पम्प बायलर से ही शक्ति लेकर चलता है और इसी शक्ति के विरुद्ध पानी भी धकेल सकता है ?

उ०—फीड पम्प के स्टीम पिस्टन का एरिया फीड पम्प के वाटर पिस्टन या पलंजर के एरिया से अधिक होता है। और इस प्रकार बायलर का प्रैशर अधिक एरिया पर प्रभाव शाली होकर थोड़े एरिया के पानी को अधिक प्रैशर का बना देता है जो बायलर प्रैशर से अधिक होजाता है।

प्र० ५३—ब्लो आफ वाल्व बायलर के साथ क्यों लगाया जाता है ? एक ऐसे वाल्व की बनावट का वर्णन करो।

उ०—बायलर में पानी के लगातार उबलते रहने से पानी की कशफत बढ़ जाती है। और यह बहुत मैला, गाढ़ा नमकीन और कीचड़ की तरह हो जाता है। ब्लो आफ वाल्व के मार्ग से प्रतिदिन कुछ पानी निकाल दिया जाता है। और इस प्रकार बायलर के भीतर का पानी परिवर्तित होता रहता है। यह वाल्व बायलर की सबसे नीची सतह पर लगाया जाता है ताकि इसे खोलकर बायलर का पानी निकाला जा सके। कई एक बायलरों के साथ ब्लो आफ वाल्व और कुछ एक के साथ ब्लो आफ काक और कितनों के साथ दोनों ही फिट किए जाते हैं। एक ब्लो आफ वाल्व की बनावट इस प्रकार होती है कि वाल्व बाडी में वाल्व इस प्रकार फिट किया जाता है कि बायलर का प्रैशर वाल्व के ऊपर वाल्व पर प्रभाव करे। वाल्व के ऊपर एक लम्बा स्पिंडल फिट होता है। जिसके ऊपर स्प्रिंग डालकर नटों से स्प्रिंग को टाइट करने से वाल्व पर दबाव पड़ता है। एक लिंक के द्वारा स्प्रिंग के विरुद्ध जोर

लगाने से स्प्रिंग दब कर वाल्व को खोल देता है और छोड़ देने पर वाल्व स्वयमेव बन्द हो जाता है। वाल्व स्पिंडल पर एक व्हील टाइट कर देने से वाल्व को ताला लग जाता है। और हर कोई छेड़छाड़ नहीं कर सकता। इस प्रकार के वाल्व का किसी कारण जाम हो जाने का सन्देह नहीं है।

प्र० ५४—एक ब्लो आफ काक की बनावट का वर्णन करो ?

उ०—इसकी बनावट इस प्रकार होती है कि गनमैटल बाडी के भीतर सलेबस वाल्व की भांति दो सीटें प्लाटीनम धात की फिट की जाती हैं। और इन दोनों सीटों के मध्य इसी धात का वाल्व जिसके दो टुकड़े होते हैं फिट किया जाता है। वाल्व के दोनों टुकड़ों के मध्य एक स्प्रिंग होता है जो प्रत्येक टुकड़े को बाहर की ओर दोनों सीटों के साथ दबाकर रखता है। वाल्व एक गरारी के द्वारा बाहर या भीतर खींचा जा सकता है। गरारी को घुमाकर वाल्व खोलने या बन्द करने के लिए एक चौरस मुंह की चाबी ब्लो आफ काक के साथ होती है। और यह उसी समय काक से बाहर निकाली जा सकती है जब कि काक बन्द हो। और जब काक खुला हो यह चाबी बाहर नहीं निकल सकती। इस प्रकार के काक को होपकिन्सन ब्लो आफ काक भी कहते हैं। और इसके जाम हो जाने की भी सम्भावना नहीं है।

प्र० ५५—होपकिन्सन ब्लो आफ काक में काक खोलने या बन्द करने की चाबी खुले हुए काक में से क्यों बाहर नहीं कल सकती ?

उ०—सावधानी के लिए ऐसा किया गया है ताकि फायर मेन काक खोलकर चाबी कहीं इधर-उधर न रख दे। और काक जल्दी से बन्द न हो सके जिससे बायलर का पानी कम हो जाने का भय है।

प्र० ५६—ब्लो आफ काक करने का सबसे अच्छा समय कौनसा है?

उ०—जब बायलर बन्द हो और स्केल आदि और गन्दगी बायलर के नीचले भाग में जमकर बैठ गई हो। और जो बायलर २४ घन्टे चलने वाले हों उनके लिए चालू में ब्लो आफ करना पड़ता है।

प्र० ५७—और किस प्रकार के ब्लो आफ काक साधारणतय बायलरों के साथ फिट किए जाते हैं?

उ०—प्लग काक।

प्र० ५८—एक प्लग काक तुमने ब्लो आफ करने के लिए खोला और जब बन्द करना चाहा तो यह बन्द नहीं होता क्या करोगे?

उ०—फीड पम्प चालू करके तत्काल बायलर में पानी देंगे और यदि बायलर में काफी पानी होगा तो प्लग के नीचे एक स्क्रू जो इसी उद्देश्य से फिट होता है, उस स्क्रू को टाइट करके काक बन्द करेंगे और यदि इस प्रकार ग्लैंड आदि ढीले करने से काक बन्द न हो तो बायलर की आग निकाल कर बायलर ठण्डा करेंगे और फिर काक को ठीक करने के पश्चात दोबारा चालू करेंगे।

प्र० ५९—तुमने ब्लो आफ काक खोला किन्तु बायलर में से कुछ भी न निकला। न पानी और न स्टीम। तब क्या करोगे और इसका क्या कारण है ?

उ०—बायलर की एलबो पाइप जिसके साथ ब्लो आफ काक फिट होता है, कचरा आदि से भरकर बन्द हो गई है और ऐसा कई दिनों तक बायलर का ब्लो आफ न करने के कारण होता है। बायलर को ठण्डा करके ब्लो आफ काक खोलकर एलबो पाइप साफ करने के पश्चात दोबारा बायलर चालू करेंगे।

प्र० ६०—बायलर पर दो वाटर गज ग्लास लगाने क्यों आवश्यक हैं और इनको टैस्ट करने का तरीका वर्णन करो ?

उ०—दो वाटर गेज गलास लगाने इसलिए आवश्यक हैं कि एक दूसरे को चैक करता रहे और बायलर के भीतर ठीक वाटर लेवल का पता चलता रहे। इनको टैस्ट इस प्रकार करना चाहिए कि चालू हालत में ड्रेन काक खोलो। ताकि स्टीम और पानी दोनों इकट्ठे निकलें। इसके पश्चात् स्टीम काक बन्द करो ताकि खुले वाटर काक का पानी गलास में ऊपर तक चढ़ जावे और केवल पानी ही ड्रेन काक में से निकले। इसके पश्चात वाटर काक बन्द करो और स्टीम काक खोलो ताकि केवल स्टीम ड्रेन काक में से निकले, इस प्रकार पानी और स्टीम के दोनों रास्तों के खुला होने का सन्तोष कर लेने के पश्चात् वाटर काक खोल कर ड्रेन काक बन्द करदो।

प्र० ६१--वाटर गेज गलास में वाल्व क्यों नहीं लगाए जाते और काक क्यों लगाए जाते हैं ?

उ०--काक दूर से ही खुला या बंद मालूम हो सकता है किंतु वाल्व नहीं। भ्रम से धोखा न लग जाए इसी लिए काक फिट किए जाते हैं।

प्र० ६२-- चालू बायलर में प्राय: गेज गलास काकों की क्या स्थिति रक्खी जाती है जिससे यह जाना जा सके कि सारे काक ठीक दशा में हैं ? और यह भी बताओ कि कौनसा काक खुला रक्खा जाता है और कौनसा बन्द ?

उ०--साधारणतया सब काकों के हैंडिल वर्टीकल पोज़ीशन में अर्थात खडे रक्खे जाते हैं। स्टीम काक इस हालत में खुला होता है, वाटर काक भी खुला और ड्रेन काक बन्द।

प्र० ६३--तुमने एक बन्द बायलर का चार्ज लिया और तुम्हें कहा गया कि इसे शीघ्र चालू करो। गेज गलास के सारे काक और उनके हैंडिल वर्टीकल पोज़ीशन में हैं क्या तुम इन पर विश्वास करके बायलर में आग डाल दोगे ?

उ०--नहीं, किन्तु एक पतली तार लेकर वाटर काक और स्टीम काक खुला होने का पूरा विश्वास प्राप्त कर लेने के पश्चात और ठीक वाटर लेवल तक बायलर में पानी होने की दशा में आग सुलगाई जाएगी।

प्र० ६४--ट्राई काक किसे कहते हैं ? एक बायलर में यह कितने होते हैं और क्यों ?

उ०—ट्राई काक या टैस्ट काक बायलर में पानी देखने के लिए होते हैं, यह एक बायलर पर तीन होते हैं। पहला हाई वाटर लेवल, दूसरा नार्मल वाटर लेवल, और तीसरा लो वाटर लेवल प्रकट करता है। इनको बारी २ खोल कर बायलर के पानी का अनुमान लगाया जाता है।

प्र० ६५—ऐसे काक कौनसे बायलर पर लगाये जाते हैं और क्यों ? इन पर कहां तक विश्वास किया जा सकता है ?

उ०—यह काक वर्टीकल बायलर पर लगाए जाते हैं। स्थान कम होने के कारण वाटर गेज गलास एक ही होता है। यदि उसका गलास टूट जाए तो इन काकों से काम लिया जा सकता है। इनको केवल अत्यन्त आवश्यकता के समय ही प्रयोग करना चाहिए क्योंकि इन पर अधिक समय तक विश्वास नहीं किया जा सकता।

प्र० ६६—गलास टूट जाने की दशा में काक को किस प्रकार बन्द करोगे और गलास फिट करने के पश्चात काकों को किस प्रकार खोलोगे और क्यों ?

उ०—गलास टूटने की दशा में पहले वाटर काक बन्द करेंगे ताकि पानी शीघ्र न आ सके। फिर स्टीम काक बन्द करेंगे। गलास फिट करने के पश्चात ड्रेन काक खोलकर स्टीम काक पहले खोलेंगे ताकि गलास गर्म हो जाए। क्योंकि वाटर काक पहले खोलने की दशा में पानी से गलास के टूट जाने का भय है। स्टीम काक के पश्चात वाटर काक खोल कर ड्रेन काक बन्द करेंगे।

प्र० ६७—स्टीम प्रैशर से क्या अभिप्राय है, इसकी बनावट का वर्णन करो ?

उ०—स्टीमप्रैशरगेज बायलर का प्रैशर पौंड प्रति वर्ग इंच में प्रकट करता है। इसकी बनावट इस प्रकार होती है कि इसके भीतर एक तांबे का पाइप नीम गोल शक्ल में मोड़कर लगाया जाता है जिसका एक सिरा बन्द होता है और दूसरे सिरे में से बायलर प्रैशर प्रविष्ट किया जाता है। यह पाइप प्रैशर के प्रभाव से सीधा होने का यत्न करता है। इस प्रकार प्रैशर के द्वारा गति उत्पन्न होती है। इस गति से काम लेकर इसी पाइप के साथ एक गरारी फिट की जाती है। यह गरारी पाइप से गति लेकर गोल चक्कर में घूमती है। जिससे इसके साथ लगी हुई सूई डायल पर चलकर प्रैशर की मात्रा को प्रकट करती है। पाइप स्टीम प्रैशर से ज्यों २ सीधा होता चला जाता है सूई घूम कर डायल पर प्रैशर प्रकट कर देती है।

प्र० ६८—प्रैशर गेज के नीचे मुड़ा हुआ (Inverted) पाइप क्यों लगाया जाता है ? इसके साथ कौन २ सा काक लगाना आवश्यक है और वह किस काम में लाया जाता है ?

उ०—मुड़ा हुआ पाइप इसलिए लगाया जाता है ताकि इसमें स्टीम कण्डन्स होकर पानी बन जाए। और पानी के पीछे बायलर का प्रैशर प्रभाव करे। क्योंकि स्टीम की गर्मी से गेज के भीतर के पाइप के दूषित (खराब) हो जाने का भय है।

प्रैशर गेज के साथ एक तीन रास्तों वाला काक लगाना आवश्यक है, जिसका एक रास्ता बायलर के साथ, दूसरा पहले के सामने प्रैशरगेज के साथ और तीसरा बाहर खाली हवा में खुले। यह खाली मुंह बायलर इन्स्पैक्टर की घड़ी के लिए रक्खा जाता है ताकि प्रैशर को टैस्ट किया जा सके। इसके अतिरिक्त एक काक प्रैशर गेज और बायलर के मध्य लगाना भी आवश्यक है ताकि आवश्यकता के समय चालू बायलर में बायलर से आने वाली स्टीम को बन्द किया जा सके।

प्र० ६९—लंकाशायर बायलर के विभिन्न भागों के नाम लिखो और बताओ कि वे कौनसी धात के बनाए जाते हैं?

उ०—बायलर शैल, फ्रन्ट एण्ड प्लेट, बैक एण्ड प्लेट, फ़र्नेस ट्यूब, आउट आदि सब स्टील के बने होते हैं। बायलर स्टे और ब्रेस यह सब दोबारा साफ किए लोहे से बनाए जाते हैं। दरवाजे, फायर बार, डैम्पर आदि कास्ट आयरन के होते हैं। बायलर माउंटिंग, वाल्व, काक आदि गन मैटल या कास्ट स्टील के बनाए जाते हैं।

प्र० ७०—लंकाशायर और कार्निश बायलर किस प्रकार की फैक्टरियों में लगाने लाभदायक हैं। इनके लाभ और हानियां वर्णन करो?

उ०—कार्निश बायलर छोटे कारखानों में और लंका शायर बड़े कारखानों में लगाना लाभ दायक है। इन बायलरों के लाभ यह हैं:—

(१) इनके भीतर पर्याप्त खुला स्थान होता है। सफाई, मरम्मत और जांच सरलता से की जा सकती है।

(२) बाटम और साइड फ्लो बायलर की हीटिंग सर्फेस बढ़ा देते हैं। जिससे कोयले के खर्च में पर्याप्त बचत हो जाती है।

(३) यह बायलर चिरकाल तक बिना किसी विशेष मम्मत के काम देते रहते हैं।

(४) इन की देख भाल के लिए किसी बहुत ही योग्य व्यक्ति की आवश्यकता नहीं।

हानियां निम्नलिखित हैं:—

(१) वज़न में भारी होने के कारण एक स्थान से दूसरे स्थान को ले जाना कठिन है

(२) फाउण्डेशन (नींव) तैयार करने में खर्च अधिक होता है।

(३) यह बायलर देर में स्टीम बनाते हैं।

प्र० ७१—लंकाशायर बायलर के कौन से भाग हीटिंग सर्फेस कहे जा सकते हैं।

उ०—बायलर प्लेट की वह सतह जिसके एक ओर पानी हो और दूसरी ओर आग अपना प्रभाव करे वह हीटिंग सर्फेस कहलाती है।

दोनों फर्नेस टयूबें, गैलवे टयूबें, बाटमफ्लो में बायलर

प्लेट का नंगा भाग जिस पर आग प्रभाव करती है हीटिंग सर्फेस कहलाता है।

प्र० ७२—बायलर का सब से बढ़िया आकार कौन सा है और इस आकार के बायलर क्यों नहीं बनाए जाते। और सिलैण्डरीकल आकार के क्यों बनाये जाते हैं ?

उ०—बायलर का बढ़िया आकार गोला की तरह गोल है, किन्तु इस आकार के बायलर अत्यन्त परिश्रम, व्यय और कठिनाई से बनते हैं। इसलिए नहीं बनाये जाते। दूसरी श्रेणी में सिलैण्डरीकल आकार है। क्योंकि गोलाई में प्रैशर लगभग एक सा प्रभाव करता है इस लिए सिलैण्डरीकल आकार के बायलर बनाए जाते हैं।

प्र० ७३—बायलर में सब से अधिक प्रैशर का प्रभाव किस स्थान पर होता है ? और लंकाशायर बायलर में इसका क्या प्रबन्ध किया जाता है,

उ०—फ्रंट और बैक एण्ड प्लेट पर। इन को गैस्ट और लांगीच्यूडनल (Gueset And Longitudnal) स्टेयों से दृढ़ किया जाता है।

प्र० ७४—एक लंकाशायर बायलर को हाईड्रोलिक टैस्ट के लिए किस प्रकार तैयार करोगे ? और इस टैस्ट में क्या २ देखोगे

उ० (१)—बायलर की भीतरी और बाहरी सफाई करने के पश्चात आवश्यक मरम्मत करके बायलर को हाईड्रोलिक टैस्ट के लिए तैयार करेंगे।

(२) बाटम और साइड फ्लोओं को खोल देंगे और सारी रिवटों और जोड़ों को नंगा कर देंगे।

(३) बायलर के केवल दो मार्ग खुले रख कर शेष सारे मुंह भली प्रकार से बन्द कर देंगे। एक मार्ग पानी भरने के लिए और एक बायलर के ऊपर वायु निकालने के लिए खुला रखेंगे।

(४) बायलर में ऊपर तक पानी भर कर यह दोनों मार्ग भी बन्द कर देंगे।

(५) किसी अच्छे काक के साथ हाईड्रोलिक पम्प लगाकर उसके द्वारा बायलर में और पानी भरना आरम्भ करेंगे। इतना कि प्रैशर गेज पर प्रैशर प्रकट करने लगे।

(६) एक से अधिक प्रैशर गेज बायलर के साथ लगाएंगे ताकि प्रैशर टैस्ट होता रहे।

(७) बायलर में प्रैशर धीरे २ बढ़ा कर इच्छित प्रैशर पूरा करेंगे और कम से कम १० मिनट तक खड़ा रखेंगे। जांच के पश्चात् धीरे २ प्रैशर कम कर देंगे।

जांच करने योग्य निम्नलिखित बातें हैं :—

(१) जांच के अवसर पर बायलर के सारे जोड़, रिवटें आदि भली प्रकार देख लेंगे कि किसी स्थान से लीक तो नहीं।

(२) फ्रंट और बैक एण्ड प्लेट को किसी सीधी वस्तु से देख लेंगे कि यह प्रैशर से दब तो नहीं गईं।

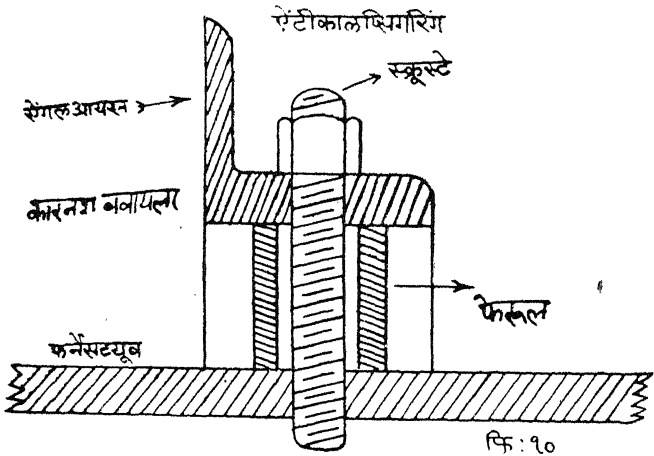
(३) फर्नेश टयूबों की गोलाई गेज कर लेंगे कि यह किसी स्थान से दबी तो नहीं।

प्र० ७५—हाई ड्रोलिक टैस्ट कितने प्रैशर पर करना चाहिए ?

उ०—एक नए बायलर का हाईड्रोलिक टैस्ट वर्किंग प्रैशर से दो गुने प्रैशर पर करना चाहिए किन्तु इस बात का ध्यान रहे कि उसका वर्किंग प्रैशर १०० पौंड प्रति वर्ग इंच से अधिक न हो। १०० पौंड और १०० पौंड से अधिक वर्किंग प्रैशर के लिए हाईड्रोलिक टैस्ट वर्किंग प्रैशर से डेढ़ गुणा+५० पौंड होना चाहिए।

प्र० ७६—लंका शायर बायलर की फर्नेस टयूब गर्म होकर दब गई है, उसकी मम्मत करने की विधि चित्र बना कर वर्णन करो ?

उ०—लंकाशायर बायलर की फर्नेस टयूब बहुत अधिक न दब

फि: १०

गई हो तो दबी हुई जगह को गर्म करके दबा कर वास्तविक दशा में ले आना चाहिए और इसे दृढ़ बनाने के लिए एण्टी कोलप्सिगरिंग (Anti Collapsing Ring) पूर्व दिए चित्र के अनुसार फिट कर देना चाहिए।

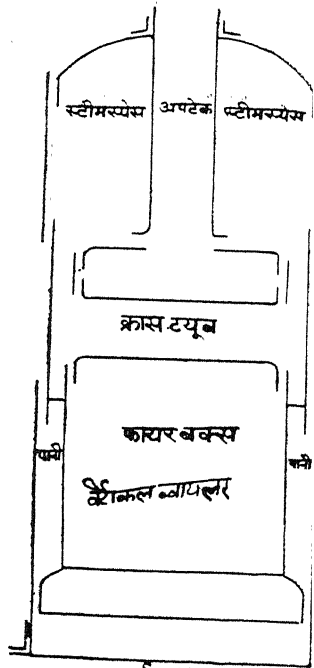
प्राय: एक ऐंगल आयर्न $3'' \times 3'' \times \frac{1}{2}''$ लेकर उसे नीम गोल आकार में मोड़ कर रिंग बना लिया जाता है। रिंग का भीतरी डायमीटर फर्नेस ट्यूब के बाहिरी डायमीटर से कम से कम दो इन्च बड़ा रखा जाता है। इस रिंग को $\frac{7}{8}$ इंच मोटी स्क्रू स्टेयों से फर्नेस ट्यूब के साथ कस दिया जाता है। स्टेयों की पच ७ इंच रखी जाती है और रिंग और फर्नेस ट्यूब के मध्य स्क्रू स्टेओं के इर्द गिर्द $\frac{3}{8}$ इंच मोटे फीरोल रखे जाते हैं। स्क्रू स्टेओं के नीचे वाला सिरा रिविट कर दिया जाता है और ऐंगल आयरन के ऊपर नट कस दिए जाते हैं।

चौथा अध्याय

वर्टीकल बायलर, वाटर ट्यूब बायलर, लोको-
मोटिव बायलर तथा मेरीन बायलर के संबंध
में प्रश्नोत्तर।

[प्रश्नोत्तर सं० ७७ से १०२ तक]

प्र० ७७—चित्र बना कर एक वर्टिकल बायलर की बनावट का वर्णन करो ?

उ०—यह एक सादा बायलर है। एक सिलैंडरीकल शैल खड़े रुख होता है। जिसके भीतर फायर बक्स जोड़ा जाता है। फायर बक्स और शैल के मध्य पानी की जगह होती है। वाटर ट्यूब या क्रास ट्यूब फायरबक्स के आरपार फिट की जाती है जिसमें से पानी दौरा करता है और बायलर की हीटिंग सर्फेस

बढ़ जाती है। इसके अतिरिक्त यह ट्यूब स्टे का काम देती है। बायलर शैल में मेन होल, मिड होल और हैंड होल दिए जाते हैं जिनके द्वारा बायलर की सफाई और जांच हो सके। कई बार इस बायलर का फायर बक्स ऊपर को सलामी रक्खा जाता है। ताकि पानी में से स्टीम सरलता से निकल कर ऊपर जा सके। यह बायलर विभिन्न साइज़ों में आते हैं और दूसरे बायलरों की भांति ही सब फिटिंग इसमें की जाती है। फायर बक्स के ऊपर अपटेक चिमनी का काम देती है।

प्र० ७८—वर्टीकल बायलर किस स्थान पर लगाने लाभदायक हैं ? इसके लाभ वर्णन करो।

उ०—यह बायलर अस्थाई और छोटे काम पर लगाने लाभदायक हैं। उदाहरणार्थ क्रेन पम्प आदि चलाने के लिए। सरलता पूर्वक इनको एक स्थान से दूसरे स्थान में ले जाया जा सकता है। और अस्थाई रूप से थोड़े ही समय में फिट करके इनको चलाया भी जा सकता है। इनसे हानि यह है कि स्टीम स्पेस बहुत कम है और कोयला अधिक खर्च करते हैं।

प्र० ७९—वर्टीकल बायलर की क्रास ट्यूब फट गई है इसको शीघ्र चालू करने के लिए क्या करोगे ?

उ०—क्रास ट्यूब के दोनों ओर दो गोल प्लेटें जिनका डायमीटर क्रास ट्यूब से बड़ा होगा, रख कर एक लम्बे सरिया से दोनों प्लेटों को आपस में खींच देंगे। जिससे क्रास ट्यूब बन्द हो जाएगी और इसमें पानी न आ सकेगा। इस प्रकार कुछ

समय के लिए काम चला सकते हैं और जब समय मिलेगा पूर्ण रूप से मरम्मत करके बायलर चालू करेंगे।

प्र० ८०–एक वाटर ट्यूब बायलर का विस्तार से वर्णन करो ?

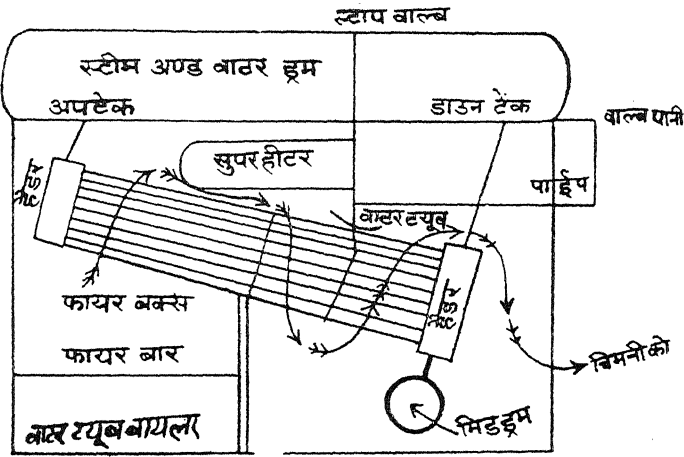
उ०–यह बायलर अधिकतर ट्यूबों से ही बनाए जाते हैं जिनके भीतर पानी और बाहर गरम गैस प्रभाव करती है। यह ट्यूबें माइल्ड स्टील की बिना जोड़ के होती हैं। इनका भीतरी व्यास (डायमीटर) प्राय: 3 या 4 इंच होता है। लगभग ५० फुट लम्बी इसकी कई ट्यूबें लम्बाई के रुख सलामी रखकर हैडरों द्वारा एक दूसरी के साथ फैलाकर अर्थात् एक्सपैंड करके जोड़ी जाती हैं। यह लम्बी ट्यूबें ऊपर की ओर आगे और पीछे खड़ी ट्यूबों से स्टीम एण्ड कटर ड्रम के साथ फैलाकर जोड़ी जाती हैं। बायलर के आगे वाली खड़ी ट्यूबें लम्बाई में छोटी होती हैं और पीछे वाली लम्बाई में लम्बी जिसके कारण लम्बी ट्यूबें सलामी फिट हो जाती हैं। सामने वाली ट्यूबों को अप टेक ट्यूब कहा जाता है और पीछे वाली ट्यूबों को डाउन टेक ट्यूब। क्योंकि सामने से पानी सर्कुलेशन करके ऊपर आता है और पीछे से नीचे जाता है। स्टीम और कटर ड्रम लंका-शायर बायलर की भान्ति होता है किन्तु फ्रन्ट और बैक एण्ड प्लेटें नीम गोल अर्थात तश्तरी की तरह बनाई जाती हैं। बायलर ड्रम व ट्यूबों का वजन गार्डरों पर लिया जाता है जो फाउण्डेशन में गाड़े होते हैं। लम्बी ट्यूबों के सामने और

पीछे प्रत्येक ट्यूब का मुंह एक मेन होल की शकल की टोपी से बन्द किया जाता है। जिसे खोल कर ट्यूबों की सफाई व जांच की जा सकती है।

ट्यूबों के ऊपर बायलर ड्रम में लगभग आधे भाग तक पानी भरा जाता है और ऊपर स्टीम रहती है। ड्रम के ऊपर सारे वाल्व आदि फिट होते हैं। बायलर की बैक एण्ड प्लेट पर मेन होल डोर फिट किया जाता है।

वाटर ट्यूबों के नीचे सबसे निचले भाग पर प्रत्येक लम्बी नाली के साथ ट्यूबों के छोटे टुकड़े फैलाकर उनके साथ मिड ड्रम फिट किया जाता है।

प्र० ८१-एक लाइन स्केच खींचकर वाटर ट्यूब बायलर का आकार प्रकट करो और इसमें गैसों के मार्ग प्रकट करो ? सुपर

फि:१२

हीटर कहां फिट किया जाता है ? इसका क्या उद्देश्य और इसके स्टीम और वाटर ड्रम के साथ सम्बन्ध प्रकट करो।

उ०—ऊपर दिए चित्र से गर्म गैसों के जाने का रास्ता प्रकट है। फायर बक्स से उठकर कटर ट्यूबों को गर्म करती हुई ये बायलर ड्रम और सुपर हीटर को गर्म करती हैं। और फिर वाटर ट्यूबों को गर्म करती हुई नीचे की ओर जाती हैं और एक बार फिर ऊपर उठकर कटर ट्यूबों को गर्म करती हुई डाउन टेक ट्यूबों और वाटर ड्रम को गर्म करके एक बार फिर नीचे आकर डैम्पर में से होकर चिमनी को चली जाती हैं।

सुपर हीटर यू पाइपों का संगठन वाटर ट्यूब और बायलर ड्रम के मध्य फिट किया जाता है। इसमें बायलर स्टाप वाल्व से बायलर की स्टीम प्रविष्ट होती है और सुपर हीट अर्थात् अधिक गर्म होकर एक दूसरे पाइप में से स्टीम लाइन में चली जाती है। इस प्रकार सुपर हीटर सूखी स्टीम सुलभ करता है। सुपर हीटर में एक कनैक्शन बायलर में से पानी का भी दिया जाता है और पानी को सुपर हीटर में से ड्रेन करने के लिए एक पाइप बाहर निकाला जाता है।

प्र० ८२—कटर ट्यूबें सलामी क्यों रक्खी जाती हैं ? यह बायलर ड्रम के साथ कितनी डिग्री का कोण (जाविया) बनाती हैं ?

उ०—कटर ट्यूबस सलामी इसलिए रखी जाती हैं कि इनमें पानी गर्म होकर ऊपर को उठता है और इस प्रकार पानी की

सर्कुलेशन बढ़ जाती है जिससे स्टीम शीघ्र उत्पन्न होती है। प्रायः ये ट्यूबें बायलर के साथ १५ डिग्री का कोण बनाती हैं।

प्र० ८३—वाटर ट्यूब बायलर में गर्म गैसें किस प्रकार वाटर ट्यूबों के आर-पार, ऊपर व नीचे चक्कर लगा कर फिर चिमनी को जाती हैं?

उ०—वाटर ट्यूबों में विशेष गोलाई की फायर क्ले ईंटें और लोहे की प्लेट लगा कर गैस के जाने के लिए भिन्न २ मार्ग बनाए जाते हैं ताकि गैस ऊपर व नीचे चक्कर लगा कर अधिक से अधिक गर्मी पहुंचावे।

८४—वाटर ट्यूब बायलर किस कारण अधिक और शीघ्र स्टीम उत्पन्न करते हैं?

उ०—पानी की सर्कुलेशन अच्छी होने के कारण और हीटिंग सर्फेस अधिक होने के कारण।

प्र० ८५—सुपर हीटर के काम करने का साइकल वर्णन करो; इसमें पानी क्यों दिया जाता है और इस पर कौन २ से वाल्व या काक फिट किए जाते हैं?

उ०—सुपर हीटर में बायलर की ताजा स्टीम एक पाइप के द्वारा दी जाती है जो सुपर हीटर में चक्कर लगा कर मेन स्टीम लाइन में जाकर इंजन को चली जाती है। इस कारण इसमें पानी दिया जाता है कि जब बायलर में आग दी जाती है तो सुपर हीटर में से स्टीम का चक्कर बन्द होता है। क्योंकि

उस समय बायलर का स्टाप वाल्व बन्द होता है और स्टीम मेन पाइप में नहीं जाती। गर्म गैस के कारण सुपर हीटर का पाइप जल जाने का भय होता है। इसलिए उस समय बायलर में आग देने से पूर्व सुपर हीटर पानी से भर दिया जाता है और इस प्रकार स्टीम बनते समय सुपर हीटर भी बायलर का काम देता रहता है। और इसमें से स्टीम बन कर एक दूसरे पाइप के द्वारा बायलर में जाती रहती है। जब मेन लाइन में स्टीम देना स्वीकार हो तो पहले सुपर-हीटर के ड्रेन वाल्व में से सारा पानी निकाल कर और इसमें स्टीम आने व जाने के वाल्व खोल कर फिर लाइन चालू की जाती है। सुपर हीटर पर सेफ्टी वाल्व, टैम्प्रेचर गेज, ड्रेन वाल्व, वाटर फिलिंडग वाल्व, स्टीम इन लैट व स्टीम आउटलैट वाल्व दिए जाते हैं।

प्र० ८६—चलते बायलर में इंजन कुछ समय के लिए बन्द हो गया, क्या तुम इस समय सुपर हीटर को फील्ड कर दोगे ?

उ०—ऐसा करने की आवश्यकता नहीं है, किन्तु स्टीम रेगुलेटिंग वाल्व खोल देंगे जिससे बायलर में से ताजा स्टीम का चक्कर सुपर हीटर में से होकर फिर वापस बायलर में जाता रहेगा। हां यदि सुपर हीटर पर टैम्प्रेचर गेज अधिक टैम्प्रेचर प्रकट करने लगे तो उस दशा में स्टीम का घूमना बन्द करके सुपर हीटर को पानी से फील्ड किया जा सकता है।

प्र० ८७—वाटर ट्यूब बायलर के लाभ वर्णन करो, यह किस प्रकार के कारखानों में लगाना लाभदायक है ?

उ०—(१) अधिक प्रैशर पर सुरक्षा पूर्वक चलाए जा सकते हैं।

(२) स्थान कम घेरते हैं, एक स्थान से दूसरे स्थान पर सरलता पूर्वक ले जाए जा सकते हैं।

(३) स्टीम अधिक और अपेक्षाकृत शीघ्रता से उत्पन्न करते हैं।

यह बायलर बड़े कारखानों, बिजलीघरों और वाटर वर्क्स आदि में लगाए जाते हैं।

प्र० ८८—वाटर ट्यूब बायलर की हानियों का वर्णन करो ?

उ०—(१) ट्यूबें पतली होने के कारण शीघ्र नष्ट हो जाती हैं, इनकी आवश्यकतानुसार सफाई नहीं हो सकती।

(२) इसके कई भाग होते हैं और इसी कारण मरम्मत अधिक निकलती रहती है।

(३) इनको मरम्मत, देख-भाल और सफाई पर खर्च अधिक होता है।

(४) ट्यूबों का भीतरी प्रैशर बाहिरी प्रैशर की अपेक्षा अधिक भयानक होता है।

प्र० ८९—छोटी ट्यूबों का वाटर ट्यूब बायलर और बड़ी ट्यूबों का वाटर ट्यूब बायलर इन दो में से कौनसा अधिक स्टीम उत्पन्न करेगा ? और क्यों ?

उ०—वाटर-टयूबें जितनी छोटी होंगी उतनी ही संख्या में अधिक लगेंगी, और हीटिंग सर्फेस भी बड़े डायमीटर की टयूबों की अपेक्षा अधिक होगी। इसलिए छोटी टयूबों वाला बायलर अधिक स्टीम उत्पन्न करेगी।

प्र० ६०—लोकोमोटिव बायलर का वर्णन करो ?

उ०—लोकोमोटिव बायलर का ड्रम भी सिलैण्डरीकल आकार का होता है और इसके भीतर लम्बाई के रुख आर-पार की नालियाँ अगली और पिछली टयूब प्लेट में फैलाकर लगाई जाती हैं। यह नालियां स्मोक टयूब कहलाती हैं। ड्रम के भीतर नालियों के ऊपर स्टीम का स्थान होता है। और नालियों के इर्द-गिर्द पानी भरा रहता है। बायलर ड्रम के आगे लम्ब चतुरस्र (लम्बा चौकोर) का फायरबक्स तांबा की प्लेट का बनाया जाता है और बायलर ड्रम के साथ स्क्रू स्टेओं से दृढ़ किया जाता है। फायर बक्स में आग जलकर नालियों में से होती हुई बायलर के पीछे स्मोक बक्स में जाती है जहां से ऊपर फिनल या चिमनी में चली जाती है।

फायर बक्स की छत जिसे क्राउन प्लेट कहा जाता है रूफ स्टे या गरूर स्टेओं से दृढ़ की जाती है। क्योंकि चौड़ा होने के कारण इस स्थान पर प्रैशर अधिक प्रभाव रखता है। इन बायलरों की हीटिंग सर्फेस भी अधिक होती है। इसी कारण स्टीम शीघ्र उत्पन्न करते हैं। क्योंकि स्टीम का स्थान बहुत कम होता है इसलिए यह लगातार

काम के लिए लाभदायक नहीं है। रेलवे पर और कई एक छोटी २ फैक्टरियों में इस प्रकार के बायलर लगाए जाते हैं। स्टीम इंजन इन बायलरों के ऊपर या नीचे ड्रम के साथ ही फिट होता है जिसकी एग्जास्ट स्टीम चिमनी में दी जाती है जिससे ड्राफ्ट पैदा होता है। बायलर में अन्य सब आवश्यक फिटिंग दी जाती है।

प्र० ६१—लोकोमोटिव बायलर में जोड़ किस प्रकार रिविट किए जाते हैं ?

उ०—गोलाई के जोड़ डबल रिविट लीप ज्वाइंट और लम्बाई के जोड़ ट्रबल रिविट ज्वाइंट दो कवर स्ट्रेप के साथ।

प्र० ६२—लो को मोटिव बायलर में फायर बक्स किस धात का बनाया जाता है और बाहर के शैल के साथ किस प्रकार जोड़ा जाता है ?

उ०—साधारणतया तांबे का बनाया जाता है और बाहर के शैल के साथ तांबे की ही रिविट स्टेओं और स्क्रू स्टेओं से जोड़ा जाता है।

प्र० ६३—क्राऊन प्लेट से क्या अभिप्राय है ? इसको सहारा देने के लिए कौनसी स्टे लगाई जाती है।

उ०—फायर बक्स की ऊपर की छत को क्राऊन प्लेट कहते हैं, इसको गरडर स्टे या रूफ स्टे सहारा देती हैं।

प्र० ६४—स्मोक ट्यूब का कौनसा भाग अधिक उपयोगी होता है ? कारण सहित लिखो।

उ०-स्मोक ट्यूब का ऊपर का भाग और फायरबक्स का निकटवर्ती भाग अधिक उपयोगी होता है। क्योंकि ऊपर के भाग पर गर्म गैस नीचे के भाग की अपेक्षा अधिक प्रभाव करती है। नीचे के भाग पर प्रायः आग की सूट एकत्र रहती है। इस लिए वहां आग प्रभाव नहीं करती। इसी प्रकार फायर बक्स के पास ट्यूब का भाग अधिक गर्म गैस को आत्मसात (जज्व) करता है और स्मोक बक्स की ओर ट्यूब का भाग अपेक्षा-कृत कम गर्म गैस को आत्मसात (जज्व) करता है। क्योंकि फायर बक्स से स्मोक बक्स की ओर जाती हुई गर्म गैस क्रमशः कम गर्म होती चली जाती है।

प्र० ६५--लोकोमोटिव बायलर में चिमनी क्यों नहीं लगाई जाती? ड्राफ्ट का काम किस प्रकार लिया जाता है? ब्लोअर कहां लगाया जाता है और किस प्रकार ड्राफ्ट पैदा करता है।

उ०--ऐसे बायलर क्योंकि रेलवे पर गतिशील रहते हैं इसलिए उन पर लम्बी चिमनी लगाना सम्भव नहीं, कई एक इसी बनावट के बायलर जो कारखानों में फिट कर दिए जाते हैं उन पर कई बार चिमनी भी लगादी जाती है। इन बाय-लरों में ड्राफ्ट ब्लोअर से उत्पन्न किया जाता है और ब्लोअर चिमनी के नीचे स्मोक बक्स में फिट किया जाता है। इंजन की एग्जास्ट ब्लोअर में आकर चिमनी में चली जाती है और स्मोक बक्स में वैक्युम बन जाती है जिससे ताजा वायु फायर बक्स के दरवाजे में से खींची जाती है और ड्राफ्ट बन जाता है। इसे इण्ड्यूसड ड्राफ्ट भी कहा जाता है।

प्र० ९६—लोकोमोटिव बायलर की चिमनी प्रायः आग की लपटें दिखाई दिया करती हैं इसका कारण क्या है, विस्तार से वर्णन करो ?

उ०—आग की लपटें इस कारण निकला करती हैं कि पर्याप्त वायु न मिलने के कारण कोयले की गैस कम्बस्चन चैम्बर (Combastion Chambar) में नहीं जलती और धुएं के रूप में गर्म होकर चिमनी में चली जाती है। चिमनी के बाहर निकलने पर वायु लगने से धुंआ और गैस जल उठते हैं। क्योंकि उन्हें आक्सीजन मिल जाती है। अर्थात चिमनी में से लपटें निकलने का अर्थ यह है कि कोयले की गैस पूर्ण रूप से नहीं जलरही और कोयला व्यर्थ नष्ट हो रहा है क्योंकि ड्राफ्ट कमजोर है। और गैस को पूर्ण रूप से जलाने के लिए बायलर फर्नेस में पर्याप्त आक्सीज नहीं है।

प्र० ९७—ट्यूब प्लेट के क्रैक हो जाने के कारण वर्णन करो। प्रायः यह किस स्थान से क्रैक होती है और इसे किस प्रकार मरम्मत किया जाता है ?

उ० (१)—प्लेट के भीतर की ओर यदि अधिक स्केल जम जाए तो ट्यूब प्लेट गर्मी से अधिक गर्म होकर क्रैक हो जाती है।

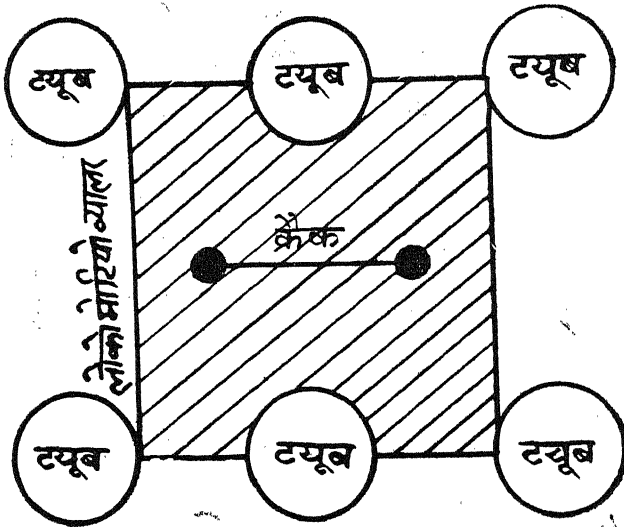
(२) फर्नेस या स्मोक बक्स का दरवाजा एकाएक खोल देने से और ठण्डी हवा भीतर जाने से एकदम सिकुड़ कर क्रैक हो जाती है।

प्रायः ट्यूबें मध्य से क्रैक होती हैं और इनकी मरम्मत इस

प्रकार करनी चाहिए कि सबसे पूर्व क्रैक के दोनों सिरों पर एक २ छोटा छेद करके उसी में स्टड कसना चाहिए ताकि क्रैक और न बढ़े। अब इस क्रैक पर प्लेट का पच कर देना चाहिए।

प्र० ९८--स्पैक्टिल स्पेस से क्या अभिप्राय है? चित्र बनाकर स्पष्ट करो?

उ०--ट्यूबों के मध्य क्रैक हुई प्लेट को स्पैक्टिकल स्पेस (Spectical Piece) से पच किया जाता है। यह प्लेट का टुकड़ा ट्यूब प्लेट का अनुकरण (नकल) है। और क्रैक के ऊपर नालियों में फिट आ जाता है। निम्न लिखित चित्र एक ऐसे ही प्लेट के टुकड़े का है।

फि: १३

प्र० ९९—मेरीन बायलर के सम्बन्ध विस्तार पूर्वक लिखो ?

उ०—यह बायलर साधारणतया समुद्री जहाजों में प्रयुक्त किया जाता है। बायलर का आकार सिलैण्डरीकल होता है और साधारण रूप में इसका डायमीटर १२ फुट और लम्बाई 9½ फुट होती है। इसमें दो या तीन फर्नेस ट्यूबें लंकाशायर बायलर की भांति होती हैं जिनमें कोयला जल कर गर्म गैस पीछे कम्बस्चन चैम्बर में चली जाती है और वहां से फर्नेस ट्यूबों के ऊपर स्मोक टयूबों में से होकर सामने आती है और फिर साइड फ्लोओं में होकर सीधी चिमनी को चली जाती है। यह बायलर मल्टी टयूबलर (Malti tubler) भी कहलाता है। बायलर शैल माइल्ड स्टील की मोटी प्लेटों से बनाया जाता है और लम्बाई के जोड़ ट्रेबल रिविट किए जाते हैं। गोलाई के जोड़ डबल रिविट लीप ज्वाइंट होते हैं और इस बायलर की एण्ड प्लेटें तीन टुकड़ों की आपस में डबल रिविट लीप ज्वाइंट की जाती हैं। और लांगीच्यूडनल स्टे और स्टे ट्यूब से आपस में दृढ़ की जाती हैं। कम्बस्चन चैम्बर की छत गार्डर स्टे से दृढ़ की जाती है और इसकी साइडें (Sides) स्क्रू स्टेओं से दृढ़ की जाती हैं।

प्र० १००—मेरीन बायलर की हीटिंग सर्फेस किस प्रकार निकाली जाती है ?

उ०—निम्न लिखित सतहों के क्षेत्रफल का योग करने से प्राप्त होती है:—

(१) फर्नेस ट्यूब का क्षेत्रफल आग के लेवल से ऊपर २।

(२) कम्बस्चन चैम्बर के क्राउन और साइडों का क्षेत्रफल ब्रिज के लेवल से ऊपर २।

(३) बैक ट्यूब प्लेट का क्षेत्रफल (छेदों का क्षेत्रफल निकालने के पश्चात्)

(४) कुल स्मोक ट्यूब का भीतर से क्षेत्रफल।

प्र० १०१—एकानोमिक ड्राई बैक बायलर कौनसा होता है, इसके लाभ वर्णन करो ?

उ०—मेरीन बायलर को ही एकानोमिक ड्राई बैक बायलर कहते हैं। किन्तु इसके भीतर कम्बस्चन चैम्बर नहीं होता कि जिसके इर्द-गिर्द पानी हो, इसलिए इसे ड्राई बैक कहा जाता है। कम्बस्चन चैम्बर वाले बायलर को वेट बैक कहते हैं। इन बायलरों के लाभ यह हैं:—

(१) स्थान कम घेरते हैं।

(२) हीटिंग सर्फेस अधिक होने के कारण स्टीम शीघ्र बनाते हैं ?

प्र० १०२—गैलवे बायलर से क्या अभिप्राय है ?

उ०—यह लंकाशायर बायलर का ही एक प्रकार है, इसमें इसके दोनों भीतरी फ्लोओं को ब्रिज के परे मिलाकर एक ही अण्डाकार के फ्लो में बदल दिया गया है। इस अण्डाकार फ्लो में क्रास ट्यूबें या गैलवे ट्यूबें होती हैं।

पांचवां अध्याय

चिमनी, ईंधन, स्टीम पाइप, बायलर के
दोष, स्केल आदि के सम्बन्ध
में प्रश्नोत्तर।
[प्रश्नोत्तर सं० १०३ से १२६ तक]

प्र० १०३—चिमनी का क्या काम है ? यह क्योंकर ड्राफ्ट पैदा करती है ? प्राकृतिक ड्राफ्ट से क्या अभिप्राय है ?

उ०—चिमनी प्राकृतिक ड्राफ्ट पैदा करने का काम देती है, इसके कार्य करने का सिद्धान्त यह है कि वायु को जब गर्म किया जाए तो यह वजन में हलकी होकर ऊपर को चढ़ती है। और इसका स्थान लेने के लिए ताजी हवा आ जाती है। बायलर में आग की गर्मी से हवा हलकी होकर चिमनी के मार्ग से ऊपर को उठती है और चिमनी से बाहर वायु मण्डल में निकल जाती है। इस प्रकार वायु का चक्कर बन्ध जाता है। धरातल पर और चिमनी की ऊंचाई की सतह पर वायु मण्डल के दबाव में अन्तर होता है और वायु अधिक दबाव से कम दबाव की ओर जाने का यत्न करती है। इसे ही प्राकृतिक ड्राफ्ट कहा जाता है।

प्र० १०४—चिमनी के सन्तोषजनक कार्य के लिए कौन सी बातें आवश्यक हैं ?

उ०—(१) चिमनी की ऊंचाई अभीष्ट ड्राफ्ट और वायु मण्डल की हरारत के अनुसार रक्खी जाए।

(२) चिमनी के निम्न भाग में ऊपर की अपेक्षा क्षेत्रफल अधिक रक्खा जाए।

(३) चिमनी बिलकुल सीधी खड़ी हो और इसे उचित ढंग से स्टे किया गया हो।

(४) चिमनी का क्रास सैक्शन या तो बिल्कुल गोल हो या कम से कम इसके आठ पहलू हों।

प्र० १०५—फोर्स ड्राफ्ट से क्या अभिप्राय है ? यह कहां प्रयुक्त किया जाता है ?

उ०—फायर बक्स के नीचे कई बार पंखे या ब्लोअर की सहायता से ठण्डा वायु आग के नीचे दी जाती है जो लगातार आग में से चिमनी को गर्म गैसें धकेलती रहती है। और ड्राफ्ट बन जाता है। इसे ही फोर्सड ड्राफ्ट कहा जाता है। कम ऊंची चिमनी या जिस स्थान पर ड्राफ्ट कम हो वहां इसका प्रयोग किया जाता है।

प्र० १०६—इण्डयूसड ड्राफ्ट क्या है ?

उ०—लोकोमोटिव बायलर में चिमनी की ऊंचाई न होने के कारण चिमनी के नीचे एग्जास्ट स्टीम का ब्लोअर लगा दिया जाता है। जो ऊपर की वायु को धकेल कर फायर बक्स में

से ताजा वायु खींच लेता है। इसे इण्डयूसड ड्राफ्ट कहा जाता है।

प्र० १०७—ईंधन की कौनसी किस्में बायलरों में जलाई जाती हैं और कौनसी किस बायलर में।

उ०—लंकाशायर, वाटर ट्यूब और लोकोमोटिव बायलरों में कोयला और तेल और कई वाटर ट्यूब बायलरों में विशेष प्रकार के फायर बक्स बनाकर गन्ने का छिलका और लकड़ी भी जलाई जाती है।

प्र० १०८—ईंधन की क्लोरिफिक वैल्यु से क्या अभिप्राय है, तेल, कोयला और लकड़ी की क्लोरीफिक वैल्यु का वर्णन करो ?

उ०—एक पौंड ईंधन यदि पूर्ण रूप से जला दिया जाए तो जितनी मात्रा में बृटिश थर्मल यूनिट गर्मी वह देगा उसे ईंधन की क्लोरिफिक वैल्यु कहा जाता है।

तेल = $19\frac{1}{2}$ हजार बी॰ टी. यू. प्रति पौंड।

कोयला = 12 हजार बी. टी॰ यू. प्रति पौंड।

लकड़ी 6 हजार बी. टी॰ यू. प्रति पौंड।

प्र० १०९—यदि ईंधन के रूप में तेल बायलर में जलाया जाए तो उसके लाभ वर्णन करो ? कोयले की तुलना में इससे हानियां क्या हैं ?

उ०—(१) प्रति पौंड किसी दूसरे ईंधन की तुलना में अधिक स्टीम उत्पन्न करता है ?

(२) सुगमता से लाया और संग्रह किया जा सकता है।

इसको जलाने के लिए कम परिश्रम, स्टाफ और व्यय की आवश्यकता है।

(३) इसे बहुत शीघ्र आग लगाई व बुझाई जा सकती है। विशेष धुंआ नहीं देता। और पूर्ण रूप से जल जाता है।

(४) अधिक ड्राफ्ट की आवश्यकता नहीं है। इसकी राख आदि कुछ नहीं बनती। कोयले की तुलना में निम्नलिखित हानियां हैं:—

(१) प्रत्येक स्थान पर और प्रतिक्षण इसे आग लगने का भय रहता है।

(२) टैंक, पाइप आदि में से लीक कर जाने का भय है।

(३) अपेक्षा कृत महंगा है।

प्र० ११०—विभिन्न प्रकार के बायलरों के नाम लिखो जो कि छोटे कारखानों, बड़ी मिलों, बिजली घरों, और रेल के इंजनों में लगाए जाते हैं। और आप इनमें से किसको और क्यों अच्छा समझते हैं ?

उ०—लोको टायप पोर्टेबल और कार्निश व वर्टीकल बायलर छोटे कारखानों में लगाए जाते हैं। लोकोमोटिव बायलर रेल के इंजनों में लगाए जाते हैं।

बिजली घरों में वाटर ट्यूब बायलर लगाए जाते हैं।

ऊपर लिखे प्रत्येक प्रकार के बायलर अपने स्थान पर अच्छा कार्य देते हैं। प्रत्येक के लाभ भी हैं और हानियां भी। यदि हम लम्बी आयु और सरल देख-भाल के दृष्टिकोण से

देखें तो लंकाशायर बायलर अधिक अच्छा है। यदि लगातार कार्य करने की क्षमता और अधिक स्टीम तथा हाई प्रैशर को दृष्टि में रखें तो वाटर ट्यूब बायलर अच्छा है। इस पर भी सबसे बढ़िया बायलर हम उसे ही समझेंगे जिस पर हम भली प्रकार कार्य कर सकें।

प्र० १११--लंकाशायर बायलर नया फिट किया गया है, इसे किस प्रकार चालू करोगे और क्या २ सावधानियां प्रयोग में लाओगे ?

उ०—निम्नलिखित बातों का सन्तोष करके फिर आग देंगे:--

(१) बायलर में घुस कर देखेंगे कि कोई औज़ार या कपड़ा आदि तो इसके भीतर नहीं रह गया। और ड्रम के भीतर से सारे छेद खुले देख कर पानी भरेंगे।

(२) फीड चैक वाल्व, एयर वाल्व, प्रैशर गेज, स्टाप काक, स्टीम एण्ड वाटर काक खुले रखेंगे। और ब्लो आफ काक, स्टापवाल्व तथा ड्रेनकाक बन्द रखेंगे और उचित वाटर लेवल तक पानी भर कर चूल्हों में आग सुलगादेंगे।

(३) डैम्पर अधिक नहीं खोलेंगे और आग को सुलगता रखेंगे ताकि ब्रिक वर्क फलो धीरे २ गर्म हो जाएं।

(४) जब ब्रिक वर्क खुश्क हो जाएँ और बायलर तथा पानी गर्म हो जावे तो आग तेज करदेंगे ताकि स्टीम बननी आरम्भ हो जाए। और खुले एयर वाल्व में से जब स्टीम ठीक प्रकार निकलने लगे तो वह वाल्व बन्द करदेंगे और धीरे २ स्टीम बढ़ा देंगे।

(५) बढ़ती स्टीम में वाटर गेज गिलास टैस्ट करेंगे और प्रैशर गेज पर दृष्टि रखेंगे।

(६) पचास पौंड प्रैशर हो जाने पर फीड पम्प चलाकर बायलर में पानी देंगे। और पम्प की ट्राई हो जाने के पश्चात् ब्लो आफ करके ब्लो आफ काक की ट्राई भी कर लेंगे।

(७) यदि कहीं लीक आदि न होगी तो प्रैशर बढ़ा कर पूरा कर लेंगे और सेफ्टी वाल्व व प्रैशर गेज की ट्राई लेलेंगे और यदि स्वीकृत वर्किंग प्रैशर के अनुसार सब ठीक होगा तो बायलर चालू करदेंगे।

प्र० ११२—बायलर में से वायु को नीकालना क्यों आवश्यक है ?

उ०—क्योंकि यह स्टीम और पानी के मध्य कैद हो जाती है और वहीं रह कर पानी की सतह पर बायलर प्लेट को खा जाती है।

प्र० ११३—बायलर में स्टीम शनैः २ क्यों बनाई जाती है ?

उ०—बायलर को सदा ही पर्याप्त समय देकर गर्म करना चाहिए। क्योंकि एकाएक गर्म करने से बायलर के विभिन्न भाग कम व अधिक फैल कर जोड़ों को हानि पहुंचाते हैं और क्रैक होने व रिविटें लीक हो जाने का भय होता है।

प्र० ११४—बायलर से चिरकाल तक काम लेने के लिये और इसे कम से कम व्यय पर चलाने के लिए कौन २ से नियमों पर आचरण करोगे ?

उ०—(१) बायलर के भीतर लगातार साफ और गर्म पानी लेना (२) बायलर के भीतर स्केल आदि न जमने देना और बायलर की कैपिस्टी के अनुसार काम लेना (३) कोयला सावधानी से जलाना और ड्राफ्ट अधिक न रखना (४) स्टीम निश्चित प्रैशर से न बढ़ाना (५) बायलर गर्म और ठण्डा करते समय शीघ्रता से काम न लेना (६) बायलर को नियमानुसार ब्लो आफ करना और सारी फिटिंग बढ़िया चालू दशा में रखना। (७) ब्रिकवर्क फ्लोओं में राख आदि एकत्र न होने देना और बायलर के प्रत्येक भाग को नमी और जंग से बचा कर रखना।

प्र० ११५—एक सफल इंजिनीयर में किन २ गुणों का होना आवश्यक है ?

उ०—नशीली वस्तुओं का प्रयोग न करता हो, बायलर एक भयकारक यन्त्र है उसे सदा भयकारक समझ कर पूरी दक्षता से सम्बन्धित नियमों पर आचरण करे, ड्यूटी (कर्तव्य) से कभी असावधान न हो। और बायलर एक्ट रूलज़ के अनुसार काम करे। किसी दुर्घटना के समय घबराए नहीं और उचित कार्यवाही कर सके।

प्र०—चालू बायलर में गेज गिलास का वाटर काक प्लग चूड़ी खराब होकर निकल गया पानी और स्टीम जोर से निकलने लग गए क्या करोगे ?

उ०—डैम्पर बन्द कर देंगे, बायलर में फीड वाटर शुरू करेंगे

आग निकालने का यत्न करेंगे। यदि न निकल सके तो राख आदि डालकर दबादेंगे, वाटर काक में से निकलने वाले पानी को किसी उपाय से बायलर से दूर करके निकालेंगे। ताकि वह फ्लोओं के भीतर न चला जाए, स्टीम निकाल देंगे और बन्द करके प्लग की आवश्यक मरम्मत करके दोबारा चालू करेंगे।

प्र० ११६—बायलर के शैल में प्राय: कौन २ से दोष उत्पन्न हो जाया करते हैं ? प्रत्येक का विस्तार से वर्णन करो ?

उ० (१)-भीतरी और बाहरी क्रोसन (Internal & External corrosione) अर्थात बायलर प्लेट का भीतर या बाहर से खाया जाना। यह प्राय: चेचक के दागों की भान्ति होता है। यदि प्लेट के भीतर हो तो प्राय: वाटर लेवल की सतह पर होता है। जहां पानी और स्टीम के मध्य वायु रह कर प्लेट को खा जाती है इसे रोकने के लिए पानी में जस्त के टुकड़े लटकाए जाते हैं जो तेजाबी तत्वों के प्रभाव को नष्ट करते हैं और प्लेट के स्थान पर जिस्त के टुकड़े खाये जाते हैं। बाहरी क्रोसन नमी तथा बायलर की बाहर लीक या जोड़ आदि के लीक करने से होती है। प्राय: जिस स्थान पर बायलर की सतह ब्रिक वर्क के साथ लगती हो वहां नमी जमा रह कर प्लेट खाई जाती है। इसे रोकने के लिए प्रत्येक प्रकार के लीक को बन्द करना चाहिए और बायलर को नमी से बचाकर रखना चाहिए।

(२) पिटिंग (Pitting) भीतर से बायलर का खाया जाना। पानी वाले स्थान पर होता है। और फीड वाटर में तेजाबी तत्व होने के कारण प्लेट में छोटे २ गढ़े पड़ जाते हैं। इन्हें रोकने के लिए बायलर में बायलर पेंट का प्रयोग और फीड वाटर को रसायनिक (कीम्याई) विधि से साफ करना चाहिए।

(३) ब्लजिंग (Balging) शैल प्लेट का गर्म होकर दब जाना। अधिक स्केल जम जाने के कारण प्लेट ओवर हीट अर्थात अधिक गर्म होकर दब जाती है। यदि अधिक गहरा ब्लज न हो और प्लेट पतली न होगई हो तो गर्म करके इसे उचित दशा में लाया जाता है और उचित स्टे लगाकर दृढ़ कर दिया जाता है।

(४) ग्रूविंग (Grooving) अर्थात् झरी पड़ जाना। क्रोसन का अत्यन्त बुरा रूप है। प्लेट खाई जाकर उसमें गहरी झरियां पड़ जाती हैं। यह एक भयानक दोष है।

(५) ब्लिस्टर (Blister) अर्थात प्लेट का गर्म होकर छालों की तरह उभर जाना। यह भी भयानक दोष है जो प्लेट के ओवर हीट होने से उत्पन्न होता है।

(६) सेम रिप (Seam rip) प्लेट का रिविटों के मध्य तिड़क जाना। कारण बायलर का एकाएक गर्म या ठंडा करना।

इसके अतिरिक्त रिविटों का लीक करना या टूट जाना या ढीली हो जाना भी बायलर शैल के दोष हैं जो प्लेट के कम व अधिक फैलने से होते हैं।

प्र० ११७—इनकर स्टेशन से क्या अभिप्राय है ? इसे किस प्रकार रोका जा सकता है ?

उ०—इनकर स्टेशन (Incra station) स्केल को कहा जाता है। जो बायलर प्लेटों के भीतर सफेद मिट्टी की तह के रूप में जम जाती है। इसे रोकने के लिए फीड वाटर को बायलर में जाने से पूर्व वाटर साफ्टिनिंग (Water softining) प्लांट में साफ किया जाता है। या पानी में रसायनिक तत्व मिलाकर पानी को ऐसा कर दिया जाता है कि स्केल बनाने वाले तत्व पानी में नीचे न बैठ सकें। ताकि उन्हें सुगमता से निकाल लिया जाए। और फिर वाटर बायलर में दिया जाए इसके अतिरिक्त पानी को वाटर हीटर में पर्याप्त गर्म कर दिया जाए तो स्केल वाटर हीटर में जम जाती है और बायलर में साफ पानी जाता है।

प्र० ११८—स्केल प्लेटों पर किस प्रकार जम जाती है और इसे किस प्रकार उतारा जाता है ? इससे क्या हानियां हैं ?

उ०—क्योंकि बायलर में पानी लगातार उबलता रहता है इसलिए पानी के भीतर स्केल बनाने वाले तत्व बायलर की प्लेट के साथ बैठ कर जमते रहते हैं और प्लेट पर इनकी तह मोटी होती रहती है। इसकी यह हानियां है कि यह प्लेट की गर्मी को पानी तक जाने से रोकती है जिससे कोयले का खर्च बढ़ जाता है। और क्योंकि प्लेट और पानी के मध्य स्केल की तह होती है इसलिए आग की गर्मी प्लेट को अधिक गर्म

करके जलाती रहती है। इस दशा में यदि कारण वश स्केल की तह झड़ कर उतर जाए तो अत्यन्त गर्म प्लेट के साथ एका-एक पानी छू कर ब्लिस्टर, सेम रिप, ब्लर्जिंग आदि भयानक दोष उत्पन्न हो सकते हैं। स्केल को उतारने की विधि यह है कि स्क्रेपर (Scraper) बनाकर इसे खुर्च कर साफ कर दिया जाए।

प्र० ११६—कास्ट आयरन, राट आयरन और स्टील की बनावट का वर्णन करो ? यह एक दूसरे से अलग २ किस प्रकार पहचाने जाते हैं ?

उ०—आयरन ओर (Iran ore) जब भट्टी में से निकाला जाता है तो इसे पिग आयरन या कास्ट आयरन कहा जाता है। तोड़ने पर यह दानादार बनावट का दिखाई देता है। राट आयरन अर्थात लोहा कास्ट आयरन को भट्टी में गर्म करने से और लगातार हिला २ कर इसका कार्बन निकालने से और बाहर निकाल कर ठण्डा होने पर पीटने से और रोल करने से लोहा बन जाता है। तोड़ने पर इसके लम्बे २ रेशे दिखाई देते हैं।

स्टील अर्थात फौलाद ढले हुए देग को विशेष प्रकार की भट्टियों में डालकर इसमें से वायु गुजारी जाती है और कार्बन और सिलीकन (Silicon) निकल जाने के पश्चात् निश्चित मात्रा में कार्बन फिर सम्मिलित कर दी जाती है। यह अत्यन्त बारीक दानादार दिखाई देती है।

प्र० १२०—निम्न लिखित धातुओं की टेन्सायल ब्रेक स्ट्रीम बताओ ? (१) स्टील, (२) लोहा, (३) देग।

उ०—स्टील–26 से लेकर 30 टन प्रति वर्ग इंच।
लोहा–20 से लेकर 24 टन प्रति वर्ग इंच।
देग–7 से लेकर 9 टन प्रति वर्ग इंच।

प्र० १२१–स्टीम पाइप किस धात के बनाए जाते हैं ? इनके टुकड़ों को किस प्रकार आपस में जोड़ा जाता है ? इनके फैलने व सिकुड़ने के लिए क्या उपाय प्रयोग किए जाते हैं ?

उ०—स्टीम पाइप स्टील और लोहे के बनाए जाते हैं, इनके टुकड़े आपस में वैल्डिग करके जोड़े जाते हैं या इन पर चूड़ियां डालकर फ्लैंज कस कर आपस में बोल्टों से कस दिए जाते हैं। पाइप लाइन में ताम्बे की गोलाई के बैंड फिट किए जाते हैं जिससे पाइप के फैलने व सिकुड़ने की गुंजायश हो जाती है।

प्र० १२२—वाटर हैमर (Water hammer) से क्या अभिप्राय है ? इसे क्योंकर रोका जाता है ? इसके लिए क्या सावधानियां आवश्यक हैं ?

उ०—स्टीम पाइप में जब पानी इकट्ठा हो या ठण्डा पड़ा हो तो उस समय बायलर से स्टीम खोलने से स्टीम पानी के साथ टकरा कर कण्डैंस होती है जिससे बड़े जोर का धमाका होता है। इस धमाके को वाटर हैमर कहते हैं। इससे पाइप के फट जाने का भय होता है. इसे रोकने के लिए पाइप

इंजन की ओर सलाकी लगाया जाता है। ताकि किसी स्थान पर पानी इकट्ठा न रह सके। स्टीम लाइन में वाटर ट्रेप, ड्रेन काक, वाटर सुपर हीटर आदि लगाए जाते हैं। निम्न लिखित सावधानियां आवश्यक हैं :--

(१) ठण्डे पाइप में स्टीम बहुत ही धीरे २ खोलनी चाहिए।

(२) स्टीम खोलने से पूर्व ड्रेन वाल्व या वाटर टयूब का वाल्व खोलकर पानी निकाल देना चाहिए।

(३) जब सारे पाइप गर्म हो जाएं और पानी निकल चुके तब पूरी स्टीम खोलनी चाहिए।

प्र० १२३-बायलर सेफ्टी वाल्वों की स्टीम निकालने के लिए जो पाइप लगाया जाता है, उसे क्या कहते हैं ? इस पाइप का व्यास (डायमीटर) कितना होना चाहिए ?

उ०-इस पाइप को वेस्ट स्टीम पाइप कहा जाता है। इसका क्रास सैक्शन सैफ्टी वाल्वों के क्षेत्रफल से १०१ गुणा होना चाहिए। इससे कम कदापि न हो।

प्र० १२४-बायलर के काम के लिए तांबे के पाइप प्रयोग करने का क्या नियम है ?

उ०-निम्न लिखित नियम तांबे के पाइप प्रयोग करने के लिए बोर्ड आफ ट्रेड ने बना रक्खे हैं:—

(१) पाइप बिना जोड़ का खैंच कर बनाया हुआ हो (२) 5 इंच भीतर व्यास से अधिक पाइप 180 पौंड प्रैशर प्रति वर्ग इंच के लिए प्रयोग न किया जाए (३) सुपर हीटिड स्टीम के लिए ऐसा पाइप प्रयोग न किया जाए। (४) सारे ऐसे

पाइप लगाने से पूर्व अनील किए जाएं अर्थात गर्म करके पानी में बुझा लिए जाएं। ऐसा करने से इनकी सख्ती दूर की जाए और वर्किंग प्रैशर से दुगने प्रैशर पर पानी से टैस्ट किए जाएं (५) फीड डलिवरी लाइन में यदि यह पाइप लगाने हों तो $2\frac{1}{2}$ गुणा प्रैशर पर टैस्ट किए जाएं।

प्र० १२५—तांबे के पाइप का वर्किंग प्रैशर निकालने का क्या फार्मूला है ?

उ०— W. P. $\frac{F\ (T\text{-}3)}{D}$ जब कि W. P. वर्किंग प्रैशर पौंड प्रति वर्ग इंच–T = मोटाई इंच के 100 वें भाग में F = 60 स्टीम पाइप के लिए और 48 फीड पाइप के लिए यदि पाइप खींच कर बनाया गया हो। D=पाइप का भीतरी व्यास इंचों में।

प्र० १२६—लोहे और स्टील के पाइपों का वर्किंग प्रैशर जानने के लिए क्या फार्मूला है जब कि वह सालिड ड्रान (Salid Draan) हों ?

उ०—W. P. = K. $\frac{(T\text{-}C)}{D}$ जब कि W. P. वर्किंग प्रैशर पौंड प्रति वर्ग इंच–T = मोटाई इंच के 100 वें भाग में।
K = 120 और C = 10 (यदि पाइप ठण्डे बनाए गए हों)
K = 120 और C = 12 (यदि पाइप गर्म बनाए गए हों)
यदि पाइप वैल्ड किए गए हों तो K = 90 और C = 12
यदि पाइप फीड डलिवरी पर लगना हो तो K. = 100 और C. = 8 D. भीतरी डायमीटर इंचों में।

छठा अध्याय

स्टीम बायलर से सम्बन्धित अन्य मशीनरी
के सम्बन्ध में प्रश्नोत्तर

सुपर हीटर, एकानोमाइज़र, इञ्जैक्टर वाटर
साफ्टनिङ्ग प्लांट, वाटर हीटर,
इञ्जैक्टर आदि।

[प्रश्नोत्तर सं० १२७ से १४४ तक]

प्र० १२७—फ्यूज़ेबल प्लग (Fusable Plug) से क्या अभिप्राय है ? इसकी देख-भाल के लिए कौनसी सावधानी आवश्यक है ताकि इस पर विश्वास किया जा सके। लंकाशायर बायलर में यह कहां लगाया जाता है और लोकोमोटिव बायलर में किस स्थान पर ?

उ०—जैसा कि नाम से ही प्रकट कि पिघल जाने वाला प्लग। यह एक डबल प्लग होता है। इसके बाहिर भी चूड़ियां होती हैं और भीतरी भी। भीतर की चूड़ियों में एक छोटा-सा प्लग कसा जाता है जिसके भीतर सिक्का और टीन की मिश्रित धात भरी जाती है। धात के नीचे भीतरी छोटे प्लग

में एक छोटा-सा छेद होता है। बाहिरी प्लग भीतर से खोखला होता है। और बाहिर से यह लंकाशायर बायलर में फर्नेस ट्यूब के ऊपर एक छेद में कसा जाता है। और लोकोमोटिव बायलर में फायर बक्स की छत के ऊपर। इसका यह अभिप्राय है कि यदि भूल से बायलर में पानी कम हो जाए और यह प्लग पानी से नंगा हो जाए तो इसके दूसरी ओर फर्नेस की गर्मी से धात पिघल कर छेद में से फर्नेस के भीतर गिर जाती है और छेद खुल जाता है। इसके खुल जाने से स्टीम और पानी आदि फर्नेस में आकर आग को बुझा देते हैं। और फायरमैन को पता लग जाता है। कई बार फ्यूज़ प्लग कोन वाले होते हैं और गर्मी पहुंचाने से भीतरी कोन (Cone) जो धात के सहारे बाहिरी प्लग में जमाई होती है फर्नेस में गिर जाती है और छेद खुल जाता है।

इसकी देखभाल के लिए आवश्यक है कि इस पर स्केल आदि न जमने दी जाए। क्योंकि स्केल जम जाने से कई बार पानी के कम होने की हालत में भी स्केल के नीचे से मैटल नहीं गलती और दुर्घटना का भय रहता है। अतः फ्यूज़ेबल प्लग को कुछ समय के पश्चात् नई धात से भर देना चाहिये।

प्र० १२८--फ्यूज़ेबल प्लग क्राउन प्लेट से कितना ऊपर लगाया जाता है ? अपने उत्तर का कारण भी लिखो।

उ०—प्रायः फ्यूज़ प्लग क्राउन प्लेट की सतह से तीन-चार इंच ऊँचा लगाया जाता है। ताकि इसके गल जाने की दशा में भी क्राउन प्लेट के ऊपर पानी रहे और प्लेट जल न सके।

प्र० १२६—एकानो माइजर की बनावट का वर्णन करो कि यह क्या कार्य करता है ?

उ०—ग्रीन के एकानोमाइज़र में 10 फुट लम्बी 4 इंच व्यास की बहुत सी टयूबें वर्टीकल स्थिति (पोज़ीशन) में फिट की जाती हैं। ऊपर और नीचे से यह टयूबें हैड्रों में फिट होती हैं। और इस प्रकार सबका एक ही सम्बन्ध हो जाता है। फीड पम्प में पानी एकानोमाइज़र में नीचे से दिया जाता है और इसमें पानी चिमनी की गैसों के बहाव के विपरीत प्रविष्ट होता है। एकानोमाइज़र के ऊपर से पानी बायलर में फीड किया जाता है।

टयूबों को बाहिर से साफ करने के लिए स्क्रे पर लगे होते हैं जो बाहिर से मकैनिकल ढंग से चलाये जाते हैं। एकानो-माइज़र के साथ सेफ्टी वाल्व, ब्लो आफ काक, और प्रैशर गेज फिट होता है। और हरारत जानने के लिए थर्मामीटर ही लगाया जाता है। एकानोमाइज़र बायलर फ्लो में बाय-लर और चिमनी के मध्य लगाया जाता है। ताकि गर्म गैसों से इनमें से जाने वाला पानी गर्म होकर बायलर में पहुंचे।

प्र० १३०— एकानोमाइजर किस प्रकार बचत कर सकता है,

किन दशाओं में इसे लगाना लाभदायक है और किन दशाओं में यह हानिकारक सिद्ध होता है ?

उ०--एकानोमाइजर से कोयले की ठीक बचत का अनुमान लगाना इसमें जाने वाले और इसमें से निकलने वाले पानी के तापमान पर निर्भर है। साधारणतया एकानोमाइज़र 10 से 15 प्रति शत तक कोयले की बचत करता है। जिन बायलरों में चिमनी में जाने वाली गर्म गैसों की टैम्प्रेचर काफी न हो और ड्राफ्ट आवश्यकता से अधिक हो वहां एकानोमाइज़र हानि पहुंचाता है।

प्र० १३१--एकानोमाइजर से कोयले की बचत प्रति शत एक उदाहरण देकर वर्णन करो ?

उ०-उदाहरण-एकानोमाइज़र में पानी 100 डिग्री फार्न हाइट पर प्रविष्ट होता है और 240 डिग्री पर बायलर में जाता है, बचत प्रतिशत निकालो।

मान लिया कि बायलर का वर्किंग प्रैशर गेज पर 120 पौंड प्रति वर्ग इंच है। अतः इस प्रैशर पर स्टीम और पानी की टैम्प्रेचर = 350 डिग्री F (एफ) और इसी प्रैशर पर
" " " " टोटल हीट = 1189 यूनिट (यदि पानी 32 डिग्री पर जावे) किन्तु उदाहरण में 100 डिग्री पर पानी प्रविष्ट होता है इसलिए टोटल हीट = 1189-(100-32) = 1121 यूनिट।

अब 100 डिग्री F. पानी एकानोमाइज़र से 240 डिग्री

F. पर निकलता है। इसलिए प्रति पौंड बचत = 240-100 = 140 यूनिट। अब 1121 यूनिट टोटल हीट के लिए बचत = 140 यूनिट।

$$1 \text{ " " " " " "} = \frac{140}{1121}$$

$$100 \text{ " " " " " "} \frac{140 \times 100}{1121} = 12.5\% \text{ प्रतिशत}$$

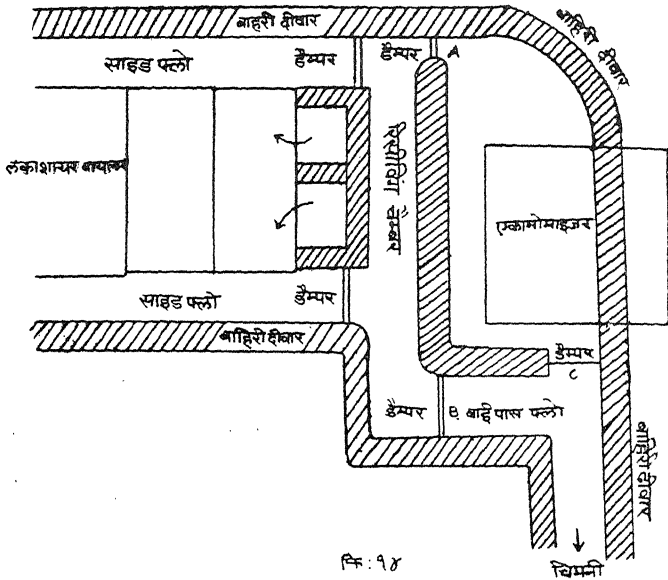
प्र० १३२-क्या एकानोमाइजर में पानी बिल्कुल ठंडा देना चाहिए?

उ०—नहीं, ठण्डे पानी से हानि है। क्योंकि ठण्डी ट्यूयों को गैस में से नमी हानि पहुंचाती है। और यह ठण्डी ट्यूबों पर कण्डैंस होकर क्रोसन करती है जिससे ट्यूबें खाई जाती हैं। इसलिए एकानोमाइज़र में जाने वाला पानी स्टीम से थोड़ा गर्म कर लेना चाहिए।

प्र० १३३-बाई पास फ्लो (By Pass Flw) से क्या अभिप्राय है?

उ०—जिस बायलर के साथ एकानोमाइजर लगा हो वहां एक बाई पास फ्लो ईंटों का बनाया जाता है ताकि जिस समय एकानोमाइजर बन्द हो, गर्म गैसें बाई पास फ्लो में से चिमनी को चली जाएं और एकानोमाइजर की ट्यूबें गर्मी से खराब न हों।

प्र० १३४—एक लंकाशायर बायलर के साथ एकानोमाइज़र स्केच बनाकर दिखाओ और बाई पास फ्लो, व डैम्पर प्रकट करो।

फि: १४

उ०—ऊपर दिए चित्र में लंकाशायर बायलर एकानोमाइज़र के साथ दिखाया गया है। दोनों साइड फ्लोओं में से गर्म गैस रिसीविंग चैम्बर (Receiving chamber) में आती है। अब यदि डैम्पर (ए) A और डैम्पर (सी) C. दोनों खुले हों तो गर्म गैस एकानोमाइज़र में से होकर चिमनी को जायेगी किन्तु यदि उस समय डैम्पर (बी) B. बन्द हो, और यदि डैम्पर A. C. दानों बन्द हों, और डैम्पर B खुला हो तो गर्म गैस एकानोमाइज़र में नहीं जावेगी किन्तु बाई पास फ्लो में से होकर सीधी चिमनी को चली जायेगी।

प्र० १३५—एकानोमाइज़र में पानी गर्म गैस के बहाव से उल्ट दिया जाता है, इसका क्या कारण है ?

उ०—एकानोमाइज़र के एक ओर जिधर गर्म गैस प्रविष्ट होती है टैम्प्रेचर अधिक होती है और दूसरी ओर कम। इसलिए कम गर्म साइड की ओर ठण्डा पानी देकर अधिक गर्म साइड की ओर से निकाला जाता है। जिससे पानी अधिक से अधिक गर्मी को आत्मसात कर सके। यदि गर्म साइड में ठण्डा पानी दिया जाए तो वह गर्म होकर कम गर्म साइड में जब जाएगा तो कुछ भी गर्मी आत्मसात नहीं कर सकेगा।

प्र० १३६—फीड वाटर हीटर के लाभ और बनावट का वर्णन करो ?

उ०—यह बायलर शैल की भांति स्टील की पतली चद्दरों से बना हुआ एक ड्रम होता है जिसके भीतर (यू) U के आकार में कई टयूबें होती हैं। इन ट्यूबों में से एग्जास्ट स्टीम गुजारी जाती है। ट्यूबों के इर्द-गिर्द पानी होता है जो कि एग्जास्ट स्टीम से गर्मी लेकर गर्म हो जाता है। इसके निम्नलिखित लाभ हैं। इस पर थर्मामीटर, ओवर फ्लो वाल्व, आदि लगे होते हैं।

(१) व्यर्थ नष्ट होने वाली एग्जास्ट स्टीम की गर्मी का सदुपयोग होता है और बायलर को गर्म पानी मिलता है।

(२) पानी के भीतर दूषित तत्व जैसे कार्बन डायोक्साइड, वायु आदि बायलर में नहीं जाते, और कार्बोनेट के रूप में हीटर के तल में जमकर सुगमता से निकाले जा सकते हैं।

प्र० १३७—फीड वाटर फिल्टर पर विस्तृत नोट लिखो ?

उ०—एक साधारण फिल्टर प्रैस के सिद्धान्त पर इसे बनाया गया है। इसकी बाडी गोल होती है और इसकी प्लेटें झरीदार होती हैं। जिनके मध्य तांबे की जाली और फिल्टर क्लाथ रक्खे जाते हैं। यह फीड पम्प और बायलर के मध्य फिट किया जाता है ताकि पानी प्रैशर के प्रभाव से फिल्टर क्लाथ और जाली में से होकर साफ हो जावे। निरन्तर कार्य करने से फिल्टर क्लाथ और जाली मिट्टी और तेल आदि से जाम हो जाते हैं जिनको बायलर में से गर्म पानी और स्टीम लेकर साफ करने का प्रबन्ध किया होता है। इस दौरान में जब कि फिल्टर जाम हो पानी एक बाई पास पाइप से बायलर में जाता रहता है। फिल्टर पर प्रैशर गेज, रिलीफ वाल्व आदि फिट होते हैं। और प्रैशर बढ़ जाने से पता चलता है कि फिल्टर गर्म होगया है।

प्र० १३८—इंजैक्टर क्या वस्तु है ? इसकी बनावट का वर्णन करो ?

उ०—यह छोटे बायलरों में पानी देने का एक ढंग है। यह बायलर से स्टीम लेकर और ठण्डा पानी लेकर उसे गर्म करने के पश्चात बायलर में धकेल देता है। इसकी बनावट इस प्रकार होती है। इसकी बाडी में तीन कोन (Cone) होती हैं। (१) स्टीम कोन। (२) मिलाने की कोन। (३) डलिवरी कोन। पहली कोन में से स्टीम प्रविष्ट होती है और कोन

के बड़े मुंह में से प्रविष्ट होकर छोटे मुंह से बाहर निकलती है। इसलिए इसका प्रैशर कम हो जाता है किन्तु गति बढ़ जाती है। जिससे कुछ वैक्युम बनकर पानी की कोन में से पानी खींचा जाता है। अब मिलाने वाली कोन में स्टीम और पानी मिलकर कण्डैंस होते हैं। जिससे वैक्युक बनकर सक्शन पाइप में से पानी आना प्रारम्भ हो जाता है। और दूसरी ओर ओवर फ्लो पाइप में से बाहर निकलने लगते हैं। ओवर फ्लो वाल्व बन्द कर देने से पानी और स्टीम इञ्जक्टर बाडी के आगे डलिवरी कोन में प्रविष्ट होते हैं जिसके प्रवेश का मुंह तंग होता है और बायलर की ओर खुलने वाला मुंह चौड़ा। इसलिए पानी का प्रैशर बढ़ जाता है। किन्तु गति कम हो जाती है। इस प्रकार पानी बायलर में धकेला जाता है।

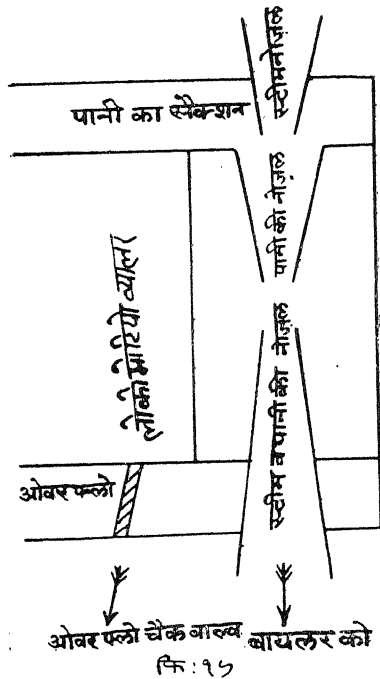
प्र० १३६—क्या कारण है कि इंजक्टर में बायलर की स्टीम पानी को बायलर के प्रैशर के विपरीत धकेल सकती है ?

उ०—इसका कारण यह है कि स्टीम के फव्वारे की शक्ति अपने जैसे पानी के फव्वारे की शक्ति से बहुत अधिक होती है। इसलिए इंजैक्टर में स्टीम का फव्वारा क्योंकि अधिक शक्ति का होता है इसलिए कम शक्ति के पानी के फव्वारे पर प्रभाव करके कुल प्रैशर बढ़ जाता है। और पानी बायलर में धकेला जाता है।

प्र० १४०— इन्जैक्टर का एक चित्र बनाकर विभिन्न कोनें प्रकट करो और पानी स्टीम और ओवर फ्लो के मार्ग अलग २ दिखाओ ?

प्र० १४१—वाटर साफ्टनिंग प्लांट (Water Softening Plant) का वर्णन करो ?

उ०—यह पानी को रसायनिक तत्वों से साफ करने का साधन है। प्लांट में विभिन्न प्रकार के टैंक होते हैं। सबसे प्रथम

फि: १५

एक टैंक में पानी, चूना और सोडियम कारबोनेट मिलाया

जाता है। इसके पश्चात् डबल सैटलनिंग टैंक में फीड वाटर भरकर यह पानी मिलाया जाता है। यहां पाइपों के भीतर पानी का चक्कर होता है और एक ब्लोअर की सहायता से पानी अच्छी प्रकार मिलाकर सैटल (Settle) होने दिया जाता है। पानी खड़ा रखने से स्केल बनाने वाले तत्व नीचे बैठ जाते हैं जिनको बाहर निकाल दिया जाता है। और स्वच्छ पानी को अब थोड़ी मात्रा में एक कोक भट्टी में से डाई ओक्साइड दिया जाता है। और स्टीम के द्वारा पानी को पाइपों में बहा कर मिलाया जाता है और एक बार फिर सैटल (Sattle) अर्थात ठहराया जाता है। बचे-खुचे स्केल बनाने वाले तत्व इस जगह नीचे बैठ जाते हैं और स्वच्छ पानी बायलर में दे दिया जाता है।

प्र० १४२—आईसोलेटिग वाल्व क्या होता है ? बायलर में किस स्थान पर लगाया जाता है और इसकी बनावट कैसी होती है ?

उ०—आईसोलेटिंग वाल्व (Isolating valve) का अर्थ है अलग करने वाला वाल्व। यह प्रायः बायलर स्टाप वाल्व के साथ उस स्थान पर लगाया जाता है जहां बहुत से बायलर इकट्ठे एक ही मेन लाइन में स्टीम उत्पन्न करते हों। इस वाल्व का काम यह है कि किसी दुर्घटना के समय उदाहरणार्थ स्टीम पाइप फट जाने पर यह वाल्व स्वयमेव बन्द होकर अपने बायलर का सम्बन्ध मेन स्टीम लाइन से तोड़ देता है।

यह वाल्व स्टाप वाल्व की बाडी के नीचे फिट किया जाता है और डबल सीट वाला होता है। स्टाप वाल्व में आने वाली स्टीम इस वाल्व में से होकर आती है। और यह वाल्व एक बाहरी स्प्रिंग और लीवर की सहायता से मिड अर्थात मध्य स्थिति (पोजीशन) में रक्खा जाता है। स्टीम पाइप फट जाने की दशा में स्टीम एकदम इस वाल्व में से दौड़ कर निकलती है। और उस स्टीम की तेजी से यह वाल्व मध्य स्थिति से हटकर वाल्व को बन्द कर देता है। वाल्व के किसी ओर भी यदि स्टीम दौड़े तो यह वाल्व ऊपर की या नीचे की सीट पर बैठकर वाल्व बन्द कर देता है।

प्र० १४३—डिजैक्टर (Dijectar) से क्या अभिप्राय है ? बायलर में यह कहां फिट किया जाता है और क्या काम करता है ?

उ०—बायलर में से नमकीन और गन्दे तत्व निकालने वाले एक अप्रेटस का नाम डिजैक्टर है। यह प्रायः छोटे बायलरों के साथ फिट किया जाता है। बायलर में से पानी लगातार डिजैक्टर में घूमता रहता है और वापस बायलर में जाता रहता है। डिजैक्टर में सोड ऐश स्वयमेव प्रविष्ट होता रहता है जो बायलर में जाकर गन्दे तत्वों को नीचे बिठा देता है। और दौरे के साथ जब ऐसी गन्दगी डिजैक्टर में वापस आती है तो स्वयमेव डिजैक्टर से बाहर निकल जाती है। इस प्रकार बायलर निरन्तर साफ होता रहता है। यह बहुत कम स्थान घेरता है और बायलर के साथ लगना लाभदायक है।

प्र० १४४—निम्नलिखित पर विस्तार पूर्वक लिखो—स्टीम ट्रैप, वाटर सुपर हीटर,

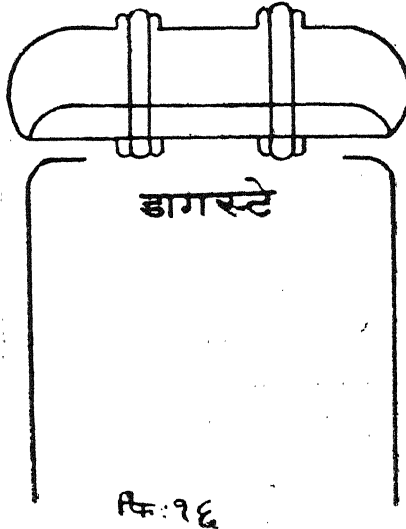
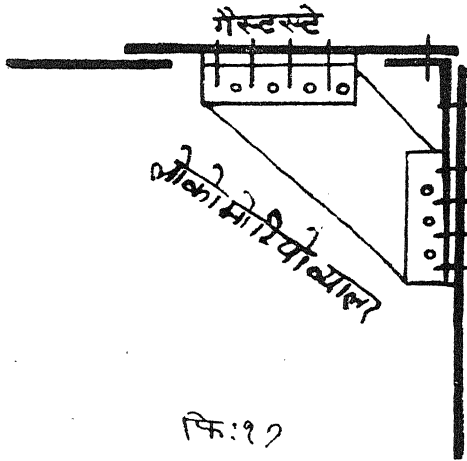
उत्तर—वाटर सुपर हीटर स्टीमलाइन में किसी नीचे स्थान पर लगाया जाता है। यह सिलैण्डरीकल आकार का ड्रम होता है। जिसके ऊपर के भाग में बायलर से स्टीम प्रविष्ट होती है। एक मध्यवर्ती प्लेट से इसे भीतर से दो भागों में बांटा होता है। और प्लेट के नीचे दोनों साइडों का एक ही मार्ग रखा जाता है। बायलर से आने वाली स्टीम मध्यवर्ती प्लेट से टकरा कर नीचे से होकर दूसरे भाग में जाती है। और फिर ऊपर आकर दूसरे मुंह से इंजन को जाती है। प्लेट के साथ टकराने से पानी वाटर सुपर हीटर के नीचे रह जाता है और खुश्क स्टीम इंजन की ओर जाती है। वाटर सुपर हीटर के नीचे एक छेद में से पानी बाहिर निकाल दिया जाता है। स्टीम ट्रैप भी—पानी निकालने का काम देता है। वाटर सुपरहीटर के साथ लगाया जा सकता है। पानी निकालने वाले छेद में से ट्रैप के साथ कोनैक्शन (सम्बन्ध) कर दिया जाता है। स्टीम ट्रैप की बाडी में एक फ्लोट होता है। जब पानी इसमें एकत्र हो जाए तो फ्लोट तैर कर पानी के ऊपर आ जाता है। और फ्लोट के ऊपर आने से स्टीम ट्रैप का ड्रेनवाल्व स्वयमेव खुल जाता है और पानी निकल जाता है। पानी समाप्त होने से फ्लोट नीचे गिरकर वाल्व को बन्द कर देता है जिससे स्टीम बाहिर नहीं निकल सकती।

सातवां अध्याय

फीड पम्प, स्टे, प्राइमिंग आदि के
सम्बन्ध में प्रश्नोत्तर
प्रश्नोत्तर सं० १४५ से १६३ तक।

प्र० १४५—डाग स्टे और गैस्ट स्टे प्रत्येक का चित्र बनाओ और बताओ कि यह कौनसे बायलर में और किस स्थान पर लगाई जाती हैं ?

फि: १६

फि: १७

उ०—डागस्टे (Dog stay) मेरीन बायलर में कम्बसचन चैम्बर की छत पर लगाई जाती है। गैस्ट स्टे लंकाशायर बायलर में शैल प्लेट और एण्ड प्लेटों को दृढ़ करने के लिए लगाई जाती हैं।

प्र० १४६—निम्नलिखित पर विस्तृत रूप से लिखो :—रूटस्टे, रिविटस्टे, लांगीच्यूडनल स्टे, स्टे ट्यूब, सर्व ट्यूब।

उ०—रूटस्टे :—लोकोमोटिव बायलर में फायर बक्स की छत को थामने के लिए लगाई जाती है। कई बार डागस्टे की भांति और कई बार फायर बक्स की छत को बायलर की शैल प्लेट के साथ आई बोल्ट (Eye Bolte) के साथ दृढ़ किया जाता है।

रिविटस्टे:—लोकोमोटिव और मेरीन बायलर में फायर

बक्स या कम्बसचन चैम्बर की साइडों को शैलप्लेट के साथ रिविटस्टेओं की सहायता से सहारा दिया जाता है।

लांगीच्यूडनलस्टे:—लंकाशायर बायलरों में दोनों एण्डप्लेटों को आपस में लाँगी च्यूडनलस्टे से कस दिया जाता है। दोनों प्लेटों के आर-पार एक लम्बा बोल्ट डालकर उसे नट और वाशर से कसा जाता है।

स्टे ट्यूब:—मेरीन बायलर में फायर बक्स प्लेट और स्मोक बक्स प्लेट को आपस में लम्बी ट्यूबों से कस दिया जाता है। यह ट्यूबें मोटी होती हैं और फायर बक्स की ओर इनको नटों से कसा जाता है। स्मोक बक्स के अतिरिक्त यह स्टेओं का काम भी देती हैं। और इनको स्टे ट्यूब कहा जाता है।

सर्व ट्यूब (Serve Tube) हीटिंग सर्फेस बढ़ाने के लिए प्रयोग की जाती है। इसके भीतर की ओर आठ रिबें (Ribe) या पकड़ें होती हैं जिन पर गर्म गैस प्रभाव करके ट्यूब की हीटिंग सर्फेस बढ़ा देती है।

प्र० १४७—निम्नलिखित माप के बोल्टों में प्रति इंच कितनी चूड़ियाँ होती हैं ?

$\frac{1}{4}''$, $\frac{5}{16}''$, $\frac{3}{8}''$ — $\frac{7}{16}''$ $\frac{1}{2}''$ $\frac{9}{16}''$ $\frac{5}{8}''$ $\frac{11}{16}''$ $\frac{3}{4}''$ $\frac{13}{61}''$

उ०—$\frac{1}{4}'' = 20$, $\frac{5}{16}'' = 18$, $\frac{3}{8}'' = 16$, $\frac{7}{16}'' = 14$, $\frac{1}{2} = 12$, $\frac{9}{16}''$
$= 12$ $\frac{5}{8}'' = 17$ $\frac{11}{15}'' = 11$, $\frac{3}{4}'' = 10$, $\frac{13}{16}'' = 10''$

प्र० १४८—सात सूत से लेकर चौदह सूत मोटे काबले में प्रति इंच चूड़ियां बताओ ?

उ०—७ सूत = ९, ८ सूत = ८, ९ सूत = ७, १० सूत = ६ १२ सूत ६, १३ सूत = ५, १४ सूत = ५।

प्र० १४९—एक सूत भीतरी व्यास से लेकर सात सूत व्यास तक के पाइप में प्रति इंच चूड़ियां बताओ ?

उ०—1 सूत = 28, 2 सूत = 19, 3 सूत = 19, 4 सूत = 14, 5 सूत = 14, 6 सूत = 14, 7 सूत 14।

प्र० १५०—$\frac{7}{8}$" या 7 सूत से ऊपर डायमीटर के पाइपों की चूड़ियां बताओ ?

उ०—$\frac{7}{8}$" से लेकर 4 इंच तक के पाइपों पर प्रति इंच 11 चूड़ियां काटी जाती हैं।

प्र० १५१—फीड पम्प से क्या अभिप्राय है ? एक फीड पम्प का बायलर में खर्च होने वाले पानी से कितना पानी अधिक देना आवश्यक है और क्यों ?

उ०—फीड पम्प बायलर में पानी धकेलने के काम आता है और आवश्यक है कि यह बायलर में इतना पानी दे सके जितना कि खर्च होता है। किन्तु सेफ्टी वाल्वों से ब्लो करके लीक करने से और किसी दुर्घटना के समय आवश्यकता को दृष्टि में रखते हुए एक फीड पम्प को आवश्यकता से 2 या $2\frac{1}{2}$ गुणा पानी अधिक देना चाहिए।

प्र० १५२—एक फीड पम्प की बनावट का वर्णन करो यह पानी

किस प्रकार उठाता है और क्योंकर बायलर में धकेल सकता है ?

३०—फीड पम्प प्रायः इंजन से ही चलाया जाता है। इसकी बनावट इस प्रकार होती है कि एक सिलैंडर में पलंजर होता है जो इंजन से एक्सैंट्रिक के द्वारा गति लेकर सिलैण्डर के भीतर और बाहर चलता है। पलंजर के ऊपर पैकिङ्ग भर कर ग्लैंड व नटों से टाइट (कसा) होने की दशा में जब यह सिलैण्डर से बाहर आता है तो पलंजर के नीचे वैक्युम बन जाती है। वैक्युम बनने से पम्प बाडी के साथ ही लगे सक्शन वाल्व में से पानी वाल्व को ऊपर उठाकर सिलैण्डर में भर जाता है। और जब पलंजर सिलैण्डर के भीतर प्रविष्ट होना प्रारम्भ करता है तो सिलैण्डर में पानी दबकर सक्शन वाल्व को बन्द कर देता है। और पलंजर के नीचे और दबाव के प्रभाव से डलिवरी वाल्व को खोल कर इसके ऊपर पाइप में चला जाता है। इस प्रकार पलंजर के प्रत्येक स्ट्रोक के साथ एक बार पानी सक्शन वाल्व से खींचा जाता है और दूसरी बार स्ट्रोक के साथ डलिवरी वाल्व में से फेंका जाता है। पहले स्ट्रोक के साथ वैक्युम के कारण सकशन वाल्व खुल जाता है और इसके ऊपर डलिवरी वाल्व बन्द हो जाता है। दूसरे स्ट्रोक के साथ सक्शन वाल्व बन्द हो जाता है और डलिवरी वाल्व खुल जाता है और पानी लगातार बायलर में जाना प्रारम्भ हो जाता है।

(

प्र० १५३—एयर वेसल से क्या अभिप्राय है ? यह किस स्थान पर लगाया जाता है और क्या कार्य करता है ?

उ०—एयर वेसल का अर्थ है वायु का बर्तन। यह फीड पम्प में डलिवरी पाइप के ऊपर लगाया जाता है। यह कास्ट आयरन का सिलैण्डरीकल आकार का बना होता है जिसका एक सिरा बन्द होता है और दूसरा सिरा फ्लैंज के द्वारा डलिवरी पाइप पर फिट किया जाता है। बन्द सिरे के ऊपर एक छोटा काक फिट किया जाता है। इसका उद्देश्य यह है कि डलिवरी पाइप में आने वाला पानी इसमें इकट्ठा होता रहे और फिर बायलर को जाए। इसके ऊपर के बन्द सिरे में वायु दब जाती है और वह बाद में स्प्रिंग का काम देती रहती है। एयर वेसल में पानी पम्प के स्ट्रोक के साथ टूट २ कर आता है। लगातार नहीं आता। किन्तु एयर वेसल में एकत्र पानी और इसके ऊपर दबी हुई वायु पानी को लगातार बायलर में भेजती है। यही उसका लाभ है।

प्र० १५४—बायलर में और कौन २ से पम्प साधारणतया प्रयोग किए जाते हैं ?

उ०—डंकी पम्प, सिंगल ऐक्टिंग फीड पम्प, डबल ऐक्टिंग फीड पम्प, सैंट्रीफ्यूगल पम्प।

प्र० १५५—डायरेक्ट ऐक्टिंग फीड पम्प से क्या अभिप्राय है, एक ऐसे पम्प की बनावट और काम करने का ढंग वर्णन करो ?

उ०—यह स्वयमेव चलता है अर्थात फ्लाई व्हील या ऐक्सैंट्रिक की

सहायता से नहीं चलता। साधारणतया यह पम्प डबल ऐक्टिंग होते हैं। इस पम्प में दो स्टीम के सिलैण्डर होते हैं और उनके सामने ही दो पानी के होते हैं। सिलैण्डरों में पिस्टन फिट किए जाते हैं और पिस्टन का पिस्टन राड ही पानी के सिलैण्डर में सीधा चला जाता है। जिसके सिरे पर पलंजर फिट होता है। पिस्टन राड के मध्य क्रास हैड में खड़े लीवर फिट होते हैं जो स्लाइड वाल्व को गति देते हैं। इस प्रकार स्लाइड वाल्व इंजन की भान्ति यह पम्प बायलर से स्टीम लेकर काम करते हैं। दोनों सिलैण्डर बारी २ फ्रन्ट और बैक स्ट्रोक देते हैं जिनसे पानी के सिलैण्डरों में पलंजर आगे और पीछे प्रत्येक स्ट्रोक के साथ गति करता है।

पानी के सिलैण्डरों के ऊपर वाल्व बाडी फिट होती है जिसमें चार प्रति सक्शन वाल्व और इनके ऊपर दूसरी बाडी में 4 प्रति डलिवरी वाल्व होते हैं। इनके काम करने का सिद्धान्त यह है कि पलंजर के एक स्ट्रोक के साथ दो काम होते हैं। पलंजर के पीछे वैक्युम पैदा हो जाती है और इसके आगे प्रैशर। इस प्रकार जब पलंजर वापस आता है तो प्रैशर वाली साइड में वैक्युम उत्पन्न हो जाती है और वैक्युम वाली साइड में प्रैशर। पलंजर की दोनों साइडें नीचे से सक्शन वाल्वों के साथ सम्बन्ध रखती हैं और ऊपर से डलिवरी वाल्वों के साथ। इस प्रकार पम्प के स्ट्रोकों के साथ सक्शन

वाल्व और डलिवरी वाल्व बारी २ खुलकर बायलर में निरन्तर पानी जाता है।

प्र० १५६--एक डंकी पम्प का वर्णन करो ?

उ०--डंकी पम्प फीड पम्प का ही--एक प्रकार है जो वर्टीकल होता है। ऊपर स्टीम सिलैण्डर होता है और नीचे प्लंजर। स्लाइड वाल्वों की सहायता से स्टीम सिलैण्डर में पिस्टन ऊपर-नीचे गति करता है जिस के साथ--इंजन की तरह पिस्टन राड, क्रास हैड, क्नैक्टिंग राड आदि फिट करके क्रैंकशाफ्ट को गोल गति में चलाया जाता है। क्रैंकशाफ्ट पर फ्लाई व्हील फिट होता है जो पम्प के झटके को रोकता है। प्लंजर का सम्बन्ध पिस्टन राड से सीधा ही होता है जो पिस्टन की भांति ऊपर नीचे गति करता है। और एक डलिवरी वाल्व फीड पम्प की तरह ही काम करते हैं।

प्र० १५७--सिंगल एक्टिंग फीड पम्प का वर्णन करो।

उ०--यह पम्प डायरेक्ट ऐक्टिंग डबल फीड पम्प की तरह ही होता है। अन्तर केवल यह है कि इस में एक स्टीम सिलैंडर और एक ही पानी का सिलैण्डर होता है।

प्र० १५८--सैंट्री फ्यूगल पम्प क्या वायलर के साथ लगाना लाभदायक है ? इसे किस प्रकार चलाया जाता है ? इसके लाभ वर्णन करो ?

उ०--अब दूसरे पम्पों की अपेक्षा सैंट्री फ्यूगल पम्प पानी देने

के लिये बायलरों में अधिक प्रत्युक्त हो रहा है। इस के निम्नलिखित लाभ हैं:—

(१) इस पर भलि प्रकार विश्वास किया जा सकता है।

(२) यह स्थान भी बहुत कम घेरता है।

(३) पानी की आवश्यकता कम हो जाने पर फीड प्रैशर में कोई भयावह वृद्धि नहीं होती।

(४) इसमें वर्किंग पार्टस बहुत कम होने के कारण मरम्मत तथा देखभाल पर बहुत कम व्यय होता है।

प्र० १५६--सैंट्री फ्यूगल पम्प चलाने के लिए कौनसी विधि अच्छी है और इससे बायलर को क्या लाभ पहुंचाया जा सकता है।

उ०--सैंट्री फ्यूगल पम्प को चलाने की सब से अच्छी विधि (Turbine) टर्बाइन से चलाने की है। क्योंकि इसमें से एग्जास्ट स्टीम निकलने वाली तेल आदि से साफ होती है और इस सिस्टम से बायलर में जाने वाले पानी को गर्म किया जा सकता है। इस विधि से बायलर में पानी देने से खर्च भी बहुत कम आता है। अन्य पम्प लगाने पर खर्च अधिक आता है।

प्र० १६० - फीड वाटर का तापमान और फीड पम्प की पानी उठाने की शक्ति इन दोनों के मध्य क्या अनुपात है ? बायलर के काम में इसके सम्बन्ध में कौनसी वस्तु दृष्टि में रक्खी जाती है ?

उ०—पानी का तापमान और पम्प की लिफ्ट इन दोनों के मध्य गहरा सम्बन्ध है। उदाहरण के रूप में फीड वाटर यदि 32 डिग्री (एफ) F हो तो पम्प केवल 29 फुट तक पानी उठावेगा। और यदि फीड वाटर का तापमान अधिक, उदाहरण के रूप में 175 डिग्री F हो तो पम्प केवल 17 फुट तक पानी उठाएगा। बायलर के काम में इस सिद्धान्त को दृष्टि में रखना चाहिए। यदि फीड पम्प को अधिक पानी उठाना अभिष्ट हो तो इसे पम्प के सक्शन से ऊपर के लेवल पर रखना चाहिए। अन्यथा पम्प आवश्यकतानुसार कार्य नहीं करेगा।

प्र० १६१—प्राइमिंग क्या वस्तु है? इससे क्या हानियां हैं और उन्हें कैसे रोका जा सकता है?

उ०—बायलर के भीतर पानी के उबाल खाने को जिससे यह स्टीम के स्थान पर भी आ जाए और स्टीम के साथ ही पाइप इंजन आदि में चला जाए, उस दशा को प्राइमिंग कहते हैं। इससे निम्न लिखित हानियां हैं:—

(१) पाइप लाइन में वाटर हैमर से पाइप के फटने का भय।

(२) इंजन में पानी जाने से इंजन के टूटने का डर।

(३) बायलर में वाटर लेवल का पता न चलना, जिससे बायलर को भय।

(४) बायलर में से मिट्टी, कचरा, आदि का पानी के साथ आकर वाल्वों को हानि पहुंचाना आदि।

इसे रोकने के लिए निम्नलिखित कार्यवाही प्रयोग में लानी चाहिए:—

बायलर के डैम्पर बन्द करदो, स्टाप वाल्व को थोड़ा सा ही खुला रक्खो, इंजन की चाल कम कर दो, और ड्रेन काक खोल दो, वाटर गेज गिलासों को बार २ साफ करते रहो, बायलर में यदि पानी अधिक हो तो उचित लेवल पर कर लो, बायलर को ब्लो आफ करके थोड़ा ताजा पानी और ले लो। आदि २।

प्र०१६२—किन कारणों से प्राइमिंग होता है ? इसे रोकने के लिए बायलर की बनावट में क्या तरीका प्रयुक्त किया जाता है ?

उ०—निम्न लिखित कारणों से प्राइमिंग होता है:—

बायलर का पानी अधिक गन्दा और नमकीन हो जाने से, ओवर वर्क बायलर में, स्टीम स्पेस कम होने के कारण, एकदम स्टाप वाल्व खोल देने से, बायलर छोटा और इंजन बड़ा होने से, इंजन में खराबी होने से जिसके कारण स्टीम का खर्च साधारण से बहुत अधिक बढ़ जाए। बायलर ऊंचा और इंजन नीचा होने से जब कि स्टीम लाइन ड्रेन करने का कोई विशेष साधन न हो।

प्र० १६३—सफाई के लिए बायलर को बन्द करने के लिए क्या साधन प्रयोग करोगे और किस प्रकार इसे बन्द करोगे ?

उ०—बायलर की सफाई के लिए बन्द करने से पूर्व उचित मात्रा

सोडऐश फीड वाटर में मिलाकर बायलर में दे देंगे। और कुछ देर बायलर चलने देंगे। ताकि सोडा पानी में भली प्रकार मिल जाए। सोडा देने के पश्चात ब्लोआफ नहीं करेंगे और आग आदि निकाल कर बायलर को स्वयमेव धीरे २ ठण्डा होने देंगे ताकि प्लेटों पर जोर न आए। जब गेज शून्य (०) प्रैशर प्रकट करने लगे तो एयर वाल्व खोल देंगे ताकि बायलर में वैक्युम न बन जाए। बायलर ठण्डा होने पर खोल कर सफाई करेंगे।

आठवां अध्याय

स्टीम बायलर के सम्बन्ध में

मिश्रित प्रश्नोत्तर ।

[प्रश्नोत्तर सं० १६४ से २०० तक]

प्र० १६४—बायलर इन्स्पैक्टर की जांच के लिए बायलर को किस प्रकार तैयार करोगे ?

उ०—उचित ढंग से बायलर को ठण्डा करने के पश्चात् उसको भीतर से भली प्रकार साफ करेंगे ताकि भीतर से सारे बायलर प्लेट जोड़ और रिविटें भली प्रकार स्केल से साफ हो जाएँ। ब्रिक वर्क फ्लो खोलकर सारी राख आदि निकाल देंगे और बायलर की बाहिरी प्लेटें सारे जोड़ और रिविटें भली प्रकार साफ करेंगे। बायलर की सारी फिटिंग खोल कर उनको साफ करके अच्छी तरह देख लें और जो मरम्मत आदि होगी उसे करने के पश्चात् इनको भी खुली हालत में रख देंगे। सारे वाल्व, काक आदि साफ करने के पश्चात् मरम्मत करके रख देंगे। बायलर के भीतर और बाहिर के सारे जोड़, रिविटें और स्टे आदि का हैमर टैस्ट करके देख

लेंगे और यदि किसी स्थान पर लीक आदि होगी तो उसे ठीक करेंगे। फ्यूजेबल प्लग खोल करके नये भर देंगे और इस प्रकार सारे जोड़ इन्सपैक्टर महोदय की जांच के लिये तैयार कर देंगे।

प्र० १६५—किसी एक बायलर के साथ एकानोमाइज़र फिट करने के लिए किस नियम से एकानोमाइज़र का साइज देखा जाता है ?

उ०—फायर ग्रेट के क्षेत्रफल के प्रति वर्ग फुट के लिए $2\frac{1}{2}$ पाइप एकानोमाइजर के होने चाहिएँ और प्रत्येक पाइप में सात गैलन पानी आना चाहिये।

प्र० १६६—फर्नेस में ईंधन को अच्छी तरह जलाने के लिए जिससे ईंधन की गर्मी पानी तक भली प्रकार पहुंच सके, किन २ बातों का होना आवश्यक है ?

उ०—(१) वायु का ड्राफ्ट काफी हो ताकि कार्बन को जलने के लिए पर्याप्त आक्सीजन मिल सके।

(२) चूल्हे में कोयला एक समान फेंका जाए, आग मोटी रखी जाए, कोयला थोड़ी मात्रा में और थोड़े २ समय के पश्चात् फेंका जाए।

(३) दोनों चूल्हों में बारी २ फायरिंग किया जाए और कम से कम समय के लिए दरवाज़ा खोला जाए। ताकि बाहिर की ठंडी वायु प्रविष्ट न हो सके।

(४) आग के तल में छेद न हों और न ही ब्रिज के पास से चूल्हा खाली हो ताकि ठण्डी वायु प्रविष्ट न हो सके।

(५) फायर ब्रिज की ऊँचाई और उचित डैम्पर खोले जाएँ, ड्राफ्ट की अधिकता फर्नेस को ठण्डा करती है और कभी कार्बन को जलने का समय नहीं देती।

(६) फर्नेस प्लेट भीतर से स्केल और बाहिर से सूट से साफ हो।

(७) पानी की सर्क्यूलेशन का अच्छा प्रबन्ध हो।

(८) बाहिर फ्लो उचित क्षेत्रफल के बने हों ताकि गर्मी व्यर्थ न जाए।

प्र० १६७—बायलरों की एक बैट्री के इन्चार्ज को किन २ बातों का ध्यान रखना आवश्यक है? स्टीम उठाते समय कौन २ सी सावधानियां आवश्यक हैं?

उ० (१)—सब बायलरों में स्टीम और पानी समान रहे, जिसके लिए डैम्पर, फीड चैक व रेगूलेटर वाल्व, और स्टाप वाल्व उचित ढंग से कम व अधिक खोलना आवश्यक है। उदाहरणार्थ इंजन का समीपस्थ बायलर उनकी अपेक्षा जो दूर हैं अधिक सुगमता से स्टीम को बाहर निकलने और पानी को अन्दर लेने का मार्ग देगा, इसलिए इसके वाल्व कम खोले जायेंगे।

(२) इस प्रकार चिमनी के पास का बायलर कम डैम्पर खोलने से ही काफी ड्राफ्ट ले लेगा और दूर का अधिक खोलने से।

(३) सब बायलरों के सेफ्टी वाल्व इकट्ठे ब्लो करने चाहिएं और सबके प्रैशर गेज समान प्रैशर प्रकट करें। सब में वाटर लेवल एकसा होना चाहिए।

(४) यदि कोई एक बायलर मरम्मत या सफाई के लिए बन्द किया जाए तो उसके कनैक्शन चालू स्टीम लाइन से या तो बन्द फ्लैंज लगाकर बन्द कर दिया जाए या वाल्व बन्द करके उनको ताला लगा दिया जाए किन्तु यदि वाल्व लीक न करते हों। इससे कोई दुर्घटना होने का डर न रहेगा।

स्टीम उठाते समय निम्न लिखित सावधानियां आवश्यक हैं:-

[१] सब बायलरों में ठीक वाटर लेवल देख कर और सब वाल्व व काक भली प्रकार टैस्ट करने के पश्चात कि क्या वे बन्द या खुले हैं आग देनी चाहिए।

[२] सब बायलर एक दूसरे से अलग हों और प्रत्येक का एयर वाल्व वायु निकालने के लिए खुला हो।

[३] शनैः शनैः आग सुलगाकर बायलर गर्म हो जाने के पश्चात स्टीम उठाई जाए और वायु के वाल्व बन्द कर दिए जाएं।

[४] प्रत्येक बायलर में लगभग $\frac{1}{2}$ वर्किंग प्रैशर हो जाने पर प्रत्येक का वाटर लेवल, फीड चैक वाल्व, फीड पम्प, ब्लो आफ काक. आदि टैस्ट करके देख लिया जाए कि वह ठीक कार्य कर रहे हैं। इसके पश्चात स्टीम पूरी की जाए

और सेफ्टी वाल्व व प्रैशर गेज टैस्ट करने के पश्चात सब बायलर एक दूसरे के साथ जोड़े जायें।

प्र० १६८—बायलरों में कौन २ सा ईंधन जलाया जाता है? प्रत्येक के तुलनात्मक हानि और लाभ वर्णन करो?

उ०—प्रत्येक प्रकार का ईंधन जलाया जा सकता है और उसके लिए ईंधन के अनुसार चूल्हे में उचित परिवर्तन करने पड़ते हैं। साधारणतया बायलरों में लकड़ी, कोयला, लकड़ी का बुरादा या गन्ने का छिलका और तेल जलाया जाता है। प्रत्येक के तुलनात्मक हानि लाभ निम्न लिखित हैं:—

कोयला	लकड़ी	तेला	बुरादा लकड़ी या गन्ना
(१) लगभग प्रत्येक स्थान पर मिल सकता है।	(१) जंगलों के पास सुगमता से मिलती है।	(१) कोयला से दूसरी श्रेणी पर प्राप्त होता है।	(१) खांड की मिलों या लकड़ी चीरने के कारखानों में लाभदायक है।
(२) स्थान न बहुत अधिक घेरत है और न कम	(२) संग्रह के लिए बहुत स्थान घेरती है।	(२ कम स्थान घेरता है।	(२) काफी स्थान घेरता है।
(३) साधारण चूल्हे में जलाया जा सकता है। खराब नहीं होता।	(३) विशेष चूल्हे की आवश्यकता है, कीड़ा इसे खाता रहता है।	(३) विशेष चूल्हे की आवश्यकता है। आग लगने का भय है।	(३) विशेष चूल्हे की आवश्यकता। आग लगने का भय।
(४) द्वितीय श्रेणी का ताप देता है।	(४) तृतीय श्रेणी का ताप देती है।	(४) प्रथम श्रेणी का ताप देता है।	(४) तृतीय श्रेणी का ताप देता है।
(५) राख पर्याप्त उत्पन्न करता है।	(५) कम राख उत्पन्न करती है।	(५) लगभग राख नहीं बनती।	(५) कम राख पैदा करता है।

अभिप्राय यह है कि बायलर का स्थान, ईंधन का समीप मिलना, इसे उठवाने आदि का व्यय, जलाने का परिश्रम, और खर्च, ईंधन का मूल्य, इन सब बातों को दृष्टि में रखते हुए जो भी ईंधन उपयुक्त रहे, चुना जा सकता है।

प्र० १६९—तेल जलाने के लिए एक स्प्रे इंजक्टर (Spray Injectar) का वर्णन करो ?

उ०—क्रूड आयल जलाने के लिए स्प्रे इंजक्टर का प्रयोग किया जाता है। यह एक आटोमाइज़र की तरह होता है। जिसमें स्टीम प्रेशर के प्रभाव से तेल फव्वारा बनकर निकलता है। प्रायः एक फायर बक्स में दो इंजक्टर लगाए जाते हैं। यह फायर बारों से लगभग 9 इंच दूरी पर रक्खे जाते हैं। और एक दूसरे से लगभग 20 इंच के अन्तर पर। पहले चूल्हे में कोयले की आग बनाई जाती है जिसके पश्चात आग की आवश्यकता नहीं रहती। स्टीम का प्रेशर अत्यन्त बारीक कणों में तेल को चूल्हे में बिखेरता रहता है जिससे पूर्ण रूप से तेल जल जाता है।

प्र० १७०—आल्टरनेट साइड फार्यारिंग (Alter nete side firing) का ढंग वर्णन करो ? किस प्रकार कोयला जलाने के लिए यह ढंग अच्छा रहता है ?

उ०—दो चूल्हों के बायलर में दोनों में बारी २ कोयला फेंका जाता है। और एक चूल्हे के बायलर में फर्नेस की एक साइड में एक बार फार्यारिंग किया जाता है और दूसरी साइड

में दूसरी बार। इसका उद्देश्य है कि एक चूल्हे में फेंका हुआ कोयला जब खूब जलने लगे तो उस समय फर्नेस अत्यन्त गर्म होती है। इसी समय दूसरे चूल्हे में फायरिंग करना चाहिए ताकि कोयले की कार्बन फर्नेस की अधिक गर्मी से तत्काल जल जाए। इस प्रकार एक चूल्हे या साइड की गर्म गैस दूसरे चूल्हे की कार्बन को पूर्ण रूप से जला देती है। इस ढंग से मध्य श्रेणी का कोयला अच्छा जल सकता है।

प्र० १७१—कोकिंग फायरिंग का वर्णन करो ? कौनसी श्रेणी का कोयला कोकिंग फायरिंग से जलाना चाहिए ?

उ०—डेड प्लेट पर कोयले का ढेर लगा दिया जाता है और शेप चूल्हे की गर्मी से इस कोयले में से कार्बन जल जाती है। और कोयले से कोक बन जाता है। अब इस कोक सदृश कोयले को धकेल कर जलते हुए कोयले के ऊपर कर दिया जाता है। ऐसा करने से भी कोयले की कार्बन पूर्ण रूप से जल जाती है। ऐसा कोयला जिसमें कार्बन की मात्रा अधिक हो, इस ढंग से अच्छा जलाया जा सकता है।

प्र० १७२—फायर डोर के साथ एक झरीदार प्लेट दी होती है इसका क्या उद्देश्य है और किस अवसर पर इसे प्रयोग करना चाहिए ?

उ०—फायर बक्स में अधिक वायु देने के लिए यह झरीदार प्लेट फायर डोर के ऊपर लगाई जाती है। इन झरियों को प्रत्येक

फायरिंग के पश्चात थोड़े क्षेत्रफल के लिए खोलना चाहिए ताकि कार्बन को आक्सीजन मिल सके।

प्र० १७३—एक मकैनिकल स्टोकर के सम्बन्ध में आप क्या जानते हैं ? इसकी बनावट का वर्णन करो ?

उ०—कास्ट आयरन की कड़ियां जोड़ कर एक चेन बनाया होता है जो दो गोल ड्रमों के ऊपर चलता है। इस चेन की लम्बाई व चौड़ाई फर्नेस की लम्बाई व चौड़ाई के अनुसार होती है। कोयला इस चेन की गति के साथ स्वयमेव गिरता रहता है। स्टीम के खर्च और आग की मोटाई के अनुसार स्टोकर की चाल को बान्ध लिया जाता है। जिससे उतना ही कोयला चेन के साथ आता रहता है। स्टोकर के फ्रेम के नीचे पहिये लगे होते हैं जो ऐशपिट में बिछाई एक लाइन पर चलते हैं। और जब आवश्यकता पड़े सारे स्टोकर को इस लाइन पर से खींच लिया जाता है। यह प्रायः वाटर ट्यूब बायलर के साथ फिट किया जाता है।

प्र० १७४—मकैनिकल स्टोकर को हैंड फायरिंग की अपेक्षा क्यों विशेषता दी गई है ? इसके लाभ वर्णन करो ?

उ०—अधिक बड़े काम में मज़दूरी की बचत करता है, नियमानुसार फायरिंग स्वयमेव हो जाता है। प्रतिक्षण दरवाजा खोल कर फायरिंग करने की अपेक्षा अच्छा है। क्योंकि इस प्रकार ठण्डी वायु बिल्कुल प्रविष्ट नहीं होती। निरन्तर और एक जैसे फायरिंग के कारण फर्नेस की टैम्प्रेचर सदा एक सी

रहती है। कोकिंग सिस्टम के स्टोकर में कार्बन पूर्ण रूप से जल जाती है। घटिया और बारीक कोयला भी स्टोकर में जल सकता है।

० १७५—मेलड्रम अप्रेटस (Meldrum appartus) से क्या अभिप्राय है। यह किस स्थान पर प्रयोग किया जाता है ? इसके लाभ वर्णन करो ?

उ०—यह फोर्संड ड्राफ्ट पैदा करने का साधन है। इसमें दो ब्लोअर होते हैं जो कि ऐशपिट में उसके दरवाजे में लगाए जाते हैं। ब्लोअर ट्यूब के आकार में होते हैं। जो भीतर से तंग और बाहर से खुली होती है। ब्लोअर में स्टीम का एक छोटा फव्वारा दिया जाता है। जो आग के नीचे हवा का प्रेशर करके ड्राफ्ट उत्पन्न कर देता है। यह ब्लोअर 16 से 28 पोंड कोयला प्रति वर्ग इंच फायर ग्रेट क्षेत्रफल के लिए जला सकते हैं।

प्राय: लंकाशायर बायलरों में प्रयोग किया जाता है और इससे अत्यन्त बारीक कोयला जलाया जा सकता है।

प्र० १७६—पानी की सफाई कैसे जानी जाती है ? पानी में क्लोराइड्ड (Chlorides) जानने का क्या ढंग है। कार्बोनेटस (Corbonates) का बायलर प्लेट पर क्या प्रभाव होता है ?

उ०—पानी की सफाई हाईड्रो मीटर और सेलोनो मीटर से जानी जाती है। ग्लास की एक खोखली नाली जिसके पैन्दे में

पारा भरा होता है, पर चिन्ह लगे होते हैं। यदि यह हाईड्रो मीटर शून्य (०) डिग्री प्रकट करे तो पानी स्वच्छ होता है। पानी में क्लोराइडस की उपस्थिति सेलोनो मीटर से जानी जा सकती है। यदि यह $\frac{1}{32}$ चिन्ह प्रकट करे तो इसका अर्थ यह है कि प्रति गैलन पानी में 15 औंस क्लोराइडस की मात्रा उपस्थित है।

बायलर की प्लेट पर कार्बोनेटस का यह प्रभाव पड़ता है कि यह उबलते पानी में नीचे बैठ कर जम जाते हैं और स्केल के रूप में प्लेट पर तह चढ़ती जाती है जोकि बायलर के लिए हानिकारक है।

प्र० १७७—सैलोनो मीटर क्या है, और किस लिए प्रयोग किया जाता है? अधिक से अधिक कितनी डैंस्टी की स्वीकृति है? एक टैस्ट में $\frac{2}{32}$ से क्या अभिप्राय है?

उ०—सैलोनो मीटर पानी में नमक की मात्रा जानने के लिए प्रयोग किया जाता है। मेरीन प्रैक्टिस में $\frac{4}{32}$ तक डैंस्टी की स्वीकृति है। $\frac{2}{32}$ से अभिप्राय है कि प्रति गैलन 10 औंस नमक विद्यमान है।

प्र० १७८—चिमनी के ड्राफ्ट की शक्ति किस प्रकार मापी जाती है?

उ०—शीशे की एक (यू) U ट्यूब लेकर उसका एक सिरा रबड़ की नाली की सहायता से चिमनी के भीतर दे दिया जाता है और दूसरा सिरा वायु मण्डल में खुला रखकर यू ट्यूब में पानी पर दिया जाता है। यदि चिमनी में ड्राफ्ट न हो तो

यू ट्यूब की दोनों टांगों में पानी की सतह बराबर रहेगी, क्योंकि दोनों ओर वायु का दबाव एकसा होगा। अब यदि चिमनी में ड्राफ्ट के कारण वैक्युम होगी तो यू ट्यूब में चिमनी वाली साइड में पानी वैक्युम से खींचा जाकर ऊपर चढ़ जाएगा और वायु मण्डल वाली साइड में वायु के दबाव से पानी का लेवल नीचा हो जाएगा। इस प्रकार यू ट्यूब में पानी की दोनों सतहों का अन्तर माप लिया जाता है जिससे ड्राफ्ट की शक्ति का पता चलता है।

प्र० १७९—$\frac{1}{2}$ इंच पानी की वक्युम से क्या अभिप्राय है? एक इंच पानी की वैक्युम चिमनी की ऊंचाई किस मात्रा में प्रकट करेगी?

उ०—$\frac{1}{2}$ इंच पानी की वक्युम लगभग ७० फुट चिमनी की ऊंचाई को प्रकट करती है और साधारण छोटे कारखानों में इसका अर्थ अच्छे ड्राफ्ट से है। एक इंच पानी की वैक्युम लगभग 150 फुट ऊंची चिमनी को प्रकट करेगी।

प्र० १८०—एक बैट्री में दो बायलर हैं, दोनों बायलरों से काम लेकर ड्राफ्ट अच्छा रहेगा या एक से काम लेने में ड्राफ्ट अच्छा रहेगा?

उ०—दोनों बायलर चालू रख कर ड्राफ्ट अच्छे ढंग से प्राप्त किया जा सकता है, एक बायलर बन्द होने की दशा में काम तो चलाया जा सकता है किन्तु ड्राफ्ट पर कण्ट्रोल करने के लिए डैम्पर को सावधानी और ठीक अनुमान से खोलना

होगा। क्योंकि चिमनी दो बायलरों के लिए डिजाइन की गई है। एक बायलर के लिए ड्राफ्ट इसी चिमनी में से अधिक होगा जिसे कण्ट्रोल करना पड़ेगा।

प्र० १८१--एक स्टर्लिङ्ग बायलर की बनावट का वर्णन करो ?

उ०—ऊपर के स्टीम और वाटर ड्रम दो या तीन होते हैं, जिन को खमदार ट्यूबों के साथ एक या अधिक नीचे के वाटर ड्रमों से जोड़ा जाता है। ऊपर के ड्रम आपस में भी स्टीम और पानी की कई ट्यूबों से जोड़े जाते हैं। ऊपर और नीचे के ड्रमों के मध्य सुपर हीटर लगाया जाता है। बायलर में एकानोमाइजर भी फिट होता है और कोयला फर्नेस में मकैनिकल स्ट्रोक से जलाया जाता है। चूल्हे की गर्म गैसें बफलप्लेटों (Baffle Plates) की सहायता से ट्यूबों को अधिक से अधिक गर्मी पहुंचाने के पश्चात् एकानोमाइजर में पानी गर्म करके चिमनी को जाती हैं। यह बायलर, पानी की सर्कुलेशन बहुत अच्छी होने के कारण और हीटिंग सर्फेस बहुत अधिक होने के कारण बहुत शीघ्र और अधिक मात्रा में स्टीम तैयार कर सकते हैं। ऐसे बायलर १४०० पौंड प्रति वर्ग इंच वर्किंग प्रैशर तक बन चुके हैं।

प्र० १८२—निम्नलिखित पर विस्तृत टिप्पणी (नोट) लिखो ? आइसोलेटिल पिटिंग (Isolatel Pitting) हनीकोमब पिटिंग (Honey Comb Pitting) स्मूथ वेस्टिंग (Smooth wasting)

उ०--यह सब पिटिंग की किस्में हैं। आइसोलेटिड पिटिंग चेचक के दानों की भान्ति प्लेट पर दूर २ दाग होते हैं। हनी कोमब पिटिंग के दाग़ एक दूसरे के समीप २ होते हैं। स्मूर्थ वेस्टिग उसे कहते हैं कि यदि पिटिंग के दाग एक दूसरे से अलग पहचाने जाएं और सारी की सारी प्लेट या प्लेट का भाग एक जैसा खाया गया हो और पतला हो गया हो।

प्र०१८३--टयूबें (Tubes) किस प्रकार बैड की जाती हैं।

उ०—टयूबें बैड (Bead) करने के दो ढंग हैं। एक तो एक्स्पैंडर से बैड हो जाती हैं दूसरे टूल और हथौड़े की सहायता से हाथ के द्वारा की जाती हैं। बैड करने का अर्थ यह है कि इन का मुंह फैला कर चौड़ा कर दिया जाए। एक्सपंड अर्थात् छेद के भीतर फैलाने के पश्चात् छेद के बाहिर के सिरे बैड कर दिए जाते हैं।

प्र० १८४--निम्न लिखित से क्या अभिप्राय है? इण्टर सपटर (Inter Sptor) कैच वाटर (Calch Water) स्पेनर गार्ड (Spanner Guard)

उ०--कैच वाटर और इण्टरसपटर एक ही वस्तु अर्थात् कट सपरेटर के नाम हैं। जो स्टीम लाइन में से स्टीम का कण्डैंस हुआ पानी अलग करने के काम आते हैं।

स्पेनर गार्ड--ब्लो आफ काक खोलने की चाबी का नाम है जो खुले ब्लो आफ काक में से बाहिर नहीं निकल सकती। ताकि फायर मैन ब्लो आफ काक खोलकर चाबी कहीं रख कर

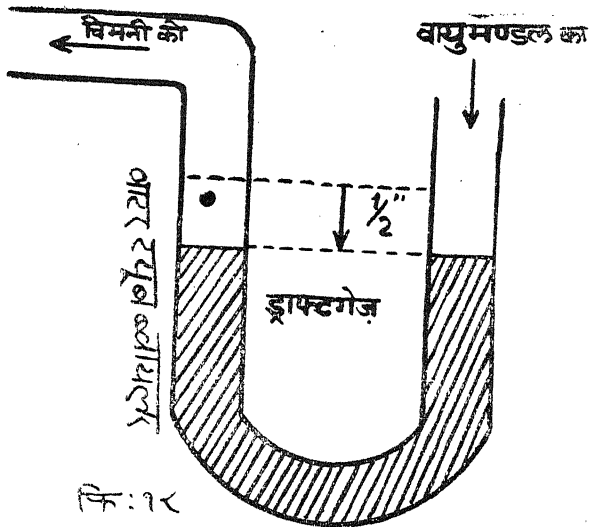
भूल न जाए या खो न जाये। और बायलर का पानी अधिक मात्रा में निकल जाएं। या कई बार चाबी दोबारा लगाने में देर हो जाने के कारण पानी कम हो सकता है। यह सुरक्षा का प्रबन्ध है।

प्र० १८५--मेन होल का ढ़कना गोल न हाकर अण्डाकार क्यों होता है, मेन होल का जांयट तुम किस प्रकार बनाओगे।

उ०--कई एक बायलरों में मेन होल के ढकन गोल भी होते हैं किन्तु यह शैल प्लेट के बाहिर की ओर ही लग सकते हैं। अण्डाकार के ढकने इस लिए बनाए गए कि यह मेन होल के भीतर डालकर शैल प्लेट के भीतर की ओर लगाए जा सकते हैं और घोड़ियों और काबलों की सहायता से कसे जा सकते हैं: केवल दो बोल्ट इस प्रकार कसे जाते हैं और बायलर का भीतरी प्रैशर काबलों के विरूद्ध प्रैशर रखता है। मेन होल के जांयट एसबैटस (Asbeste.) शीट में से अण्डाकार काटकर बनाए जाते हैं या एसबैटस डोरी सफेदा की सहायता से ढकने की जांयट वाले स्थान पर चिपकाकर भी जांयट बनाया जा सकता है।

प्र० १८६--ड्राफ्ट गेज का स्केच बनाओ और $\frac{1}{2}$ इंच वाटर हैड की तुलना पर प्रैशर पौंड प्रति वर्ग इंच प्रकट करो ?

उ०--हमें ज्ञात है कि 2.3 फुट वाटर हैड = 1 पौंड

कि : १८

इसलिए 27.6 इंच 4 ,, = 1 पौंड

,, 1 ,, ,, ,, $= \frac{1}{27.6}$

,, $\frac{1}{2}$,, ,, ,, $= \frac{1}{27.6} \times \frac{1}{2}$

$= \frac{1}{55.2}$ पौंड = .0018 पौंड लगभग

प्र० १८७—वैण्टूरी मीटर (Venturi Meter) क्या होता है ? इसकी क्रिया और प्रयोग वर्णन करो ।

उ०—वैण्टूरी मीटर पानी के पाइप में पानी की गति मापने के लिए प्रयोग किया जाता है। इसमें कोई पुर्जा आदि नहीं

होता। केवल पाइप में पानी के रास्ता को पहले तंग करके फिर चौड़ा कर दिया जाता है। इस प्रकार मीटर में से गुज़रने वाले पानी के प्रैशर के अन्तर से मीटर का काम करता है। पानी के प्रैशर का अन्तर मीटर में लगे एक यू पाइप से जिसमें पारा भरा जाता है, जाना जाता है।

प्र० १८८--पलसो मीटर पम्प से क्या अभिप्राय है ? यह किस प्रकार काम करता है ? इसके पानी उठाने की लिफ्ट किस मात्रा में है ?

उ०—यह एक सादा सा पम्प है जिसमें कोई गति करने वाला पुर्जा नहीं होता। इसमें केवल एक सक्शन वाल्व, एक डलिवरी वाल्व और एक स्टीम वाल्व होता है। स्टीम वाल्व में से स्टीम देने पर सक्शन पाइप में वैक्युम हो जाती है और पानी उठाया जाता है। मिलाने वाले चैम्बर में स्टीम और पानी जब मिलते हैं तो और भी वैक्युम बनकर सक्शन वाल्व में से पानी ऊपर चढ़ आता है और स्टीम वाल्व में से आती हुई स्टीम पानी को धकेलर डलिवरी वाल्व में से फेंकती रहती है। इस पम्प की टोटल लिफ्ट सक्शन और डलिवरी लगभग 150 फुट है। किन्तु यदि स्टीम प्रैशर 100 पौंड प्रति वर्ग इंच हो।

प्र० १८६--ड्राई टेक अप (Dry up take) और वेट अप टेक (Wet up take) में क्या अन्तर है ? यह कौन २

से बायलरों में लगाई जाती हैं ? दोनों में से कौन अधिक मरम्मत चाहती है ?

उ०—वर्टीकल बायलरों में दो प्रकार की अप टेक अर्थात चिमनियां होती हैं। एक तो वाटर स्पेस और स्टीम स्पेस में से होकर बाहर जाती है और दूसरी फायर बक्स में से बायलर के बाहर निकाल दी जाती है। जहां एक बाहरी केस के भीतर गर्म गैस ट्यूबों को गर्म करने के पश्चात ऊपर चिमनी में जाती है। पहली को वेट अप टेक और दूसरी को ड्राई अप टेक कहा जाता है। वेट अप टेक प्रति क्षण पानी, स्टीम और आग के प्रभाव में रहने के कारण अधिक मरम्मत चाहती है।

प्र० १६०—फर्नेस ट्यूब की शक्ति किन २ बातों पर निर्भर करती है ?

उ०—प्लेट की मोटाई, इसका डायमीटर, और जोड़ों में एडमिसन रिंग जौइंट, बाउलिंग होप या इसके कारोगेटिड होने पर फर्नेस ट्यूब की शक्ति निर्भर है।

प्र० १६१—यदि सैलोनो मीटर तुम्हारे पास न हो तो पानी का खार किस प्रकार जानोगे ?

उ०—साफ पानी की अपेक्षा नमकीन पानी भार में अधिक होता है, क्योंकि समुद्र के पानी की स्पेसिफिट ग्रेविटी साफ पानी की अपेक्षा 1003 होती है जब कि पानी की 1 होती है। इसलिए हम एक निश्चित पात्र में पहले साफ पानी माप कर तोल

लेंगे फिर उसी पात्र में बायलर का पानी पहले माप के अनुसार लेकर उसे भी तोल लेंगे। भार अधिक होने की दशा में पानी के भीतर विद्यमान खार का अनुमान लगा लेंगे। थर्मामीटर लगाकर भी देखने से पानी का खार जाना जा सकता है।

प्र० १६२—लोकोमोटिव बायलर की ट्यूबें प्राय: किस स्थान से लीक करती हैं ? कारण भी बताओ ?

उ०—साधारणतया यह फायर बक्स में ट्यूब प्लेट के पास से फैलाए हुए जोड़ों में से लीक करती हैं। इनके लीक करने का सबसे मुख्य कारण एक दम दरवाजा खोल कर ठण्डी वायु का प्रवेश है। जिससे ट्यूब प्लेट सिकुड़ जाती है। और ट्यूबें लीक करने लगती हैं। बायलर के हिलने के कारण ट्यूबें लीक करने लगती हैं।

प्र० १६३—स्प्रिंगलोडिड सेफ्टी वाल्व के डैडवेट सेफ्टी वाल्व की तुलना में क्या लाभ हैं और क्या हानियां ?

उ०—डैडवेट सेफ्टी वाल्व की तुलना में स्प्रिंग सेफ्टी वाल्व के निम्नलिखित लाभ हैं:—

(१) अधिक प्रैशर के बायलर के लिए लम्बे-चौड़े वज़न की आवश्यकता नहीं।

(२) इधर-उधर हिल कर वाल्व लीक करने से स्टीम नष्ट नहीं होती।

(३) वज़न के कारण जाम होने का डर नहीं।

(४) छोटा और हल्का होने के कारण काम करने में सुविधा। हानि केवल यह है कि स्प्रिंग दब कर कुछ प्रैशर बढ़ा देता है।

प्र० १६४—सैलोनो मीटर क्या है? क्या यह पानी की टैम्प्रेचर पर भी प्रयोग किया जा सकता है?

उ०—यह धात का बना हुआ एक यंत्र है जिससे पानी का गन्दलापन जाना जाता है। इस के नीचे वज़न होता है और खड़ी नाली पर माप के चिन्ह। यदि यह पानी में अधिक डूब जाए तो स्वच्छ पानी प्रकट करता है और जितना पानी के ऊपर तैर जावे उतनी ही पानी में खार (क्षार) की उपस्थिति प्रकट करता है। चिह्न प्राय: $\frac{1}{32}$ या $\frac{1}{33}$ में लगे होते हैं। $\frac{1}{32}$ का चिह्न ५ औंस प्रति गेलन नमक प्रकट करता है। इस प्रकार प्रत्येक निशान ५ औंस प्रति गैलन गन्दलापन प्रकट करता है। सैलोनोमीटर पर पानी का ताप मान लिखा हुआ होता है जोकि प्राय: २०० डिग्री तक होता है। इसे उसी डिग्री पर प्रयोग करना चाहिए।

प्र० १६५—कई बार बायलरों में डैम्पर नहीं लगाए जाते। उस दशा में ड्राफ्ट किस वस्तु से कण्ट्रोल किया जाता है? इसकी क्या हानियां हैं वर्णन करो?

उ०—यदि बायलरों में डैम्पर न लगाये जाएं तो फायर बक्स और ऐशपिट के दरवाजे के खोलने या बन्द करने से ड्राफ्ट रेगूलेट हो सकता है। किन्तु यह ढंग अत्यन्त हानिकारक है।

क्योंकि वायु एकाएक प्रविष्ट होकर प्लेटों को कम व अधिक सुकेड़ती है जिससे हानि होने का भय है।

प्र० १६६—फीड इस्केप वाल्व (Feed escape valve) क्या है ? यह कहां फिट किया जाता है ?

उ०—फीड इस्केप वाल्व की बनावट इस प्रकार होती है कि इसके नीचे से पानी प्रविष्ट होता है। और एक साइड से निकल जाता है। इन आने और जाने वाले रास्तों के ऊपर एक स्प्रिंग वाल्व फिट कर दिया जाता है जिसे नटों की सहायता से अभीष्ट प्रैशर पर कसा या ढीला किया जा सकता है। यह वाल्व फीड वाटर की डलिवरी लाइन पर लगाया जाता है। और यदि लाइन में कोई रुकावट आजाए तो स्प्रिंग वाल्व उठकर पानी बाहर निकाल देता है। और फीड पाइप या इसके जोड़ फटने से बच जाते हैं।

प्र० १६७—बायलर का मेन होल डोर खोलने से पूर्व क्या सावधानी आवश्यक है ? यदि यह सावधानी न की जाए तो क्या भय है ?

उ०—मेन होल डोर खोलने से पूर्व बायालर का कोई वाल्व वायु में खोल देना आवश्यक है। जिससे वैक्युम नष्ट हो जाए। यदि ऐसा न किया गया और बायलर के भीतर वैक्युम हो तो मेन होल डोर खोलने वाले के दुर्घटना ग्रस्त हो जाने का भय है।

प्र० १९८—कार्किंग से क्या अभिप्राय है ? बायलर के जोड़ कार्किंग के लिए किस प्रकार तैयार किए जाते हैं ?

उ०—कार्किंग (Caulking) का अर्थ है किसी जोड़ के मुंह को बन्द करना। कार्किंग करने से पूर्व बायलर के जोड़ भीतर और बाहर से भली प्रकार किनारों से रन्दा किए जाते हैं। और इनको रिविटों से जोड़ लगाने के पश्चात कार्किंग टूल (जो एक छेनी के आकार का होता है) किन्तु इसका मुंह $\frac{1}{4}$ इंच मोटा होता है) से किनारों के मुंह बन्द कर दिए जाते हैं। कार्किंग टूल पर एक व्यक्ति छोटे हथोड़े से चोटें लगा लगाकर प्लेटों के मुंह को दबाकर बन्द कर देता है।

प्र० १९९—बायलरों में प्रायः किस स्थान से प्लेटें पतली हो जाती हैं ? एक पतली प्लेट का पता कैसे लगाओगे ?

उ०—(१) फर्नेस में फायर बारों के लेवल के साथ (२) ऐश-पिट में (३) शैल ट्यूब वाटर लाइन के पास (४) शैल प्लेट के नीचे का भाग जो ईंटों की चिनाई के साथ हो।

पतली प्लेट हथौड़े की चोट लगाकर उसकी आवाज से पहचानी जा सकती है। या प्लेट में छेद करके जाना जा सकता है जिसे बाद में स्टड लगाकर बन्द किया जा सकता है।

प्र० २००—बायलर ट्यूबें प्रायः किस स्थान से लीक करती हैं ? लीक किस प्रकार दूर की जाती है और लीक करने का क्या कारण है ?

३०—प्राय: बायलर ट्यूबें फायर बक्स ट्यूब प्लेट के पास से सिरों पर लीक करती हैं। लीक बन्द करने के लिए ट्यूबों में एक्सपैंडर घुमा दिया जाता है। किन्तु यदि सिरे अधिक खराब हों तो ट्यूब को स्मोक बक्स की ओर लेकर इनको दोबारा एक्सपैंड कर दिया जाता है। इनके लीक करने का कारण बायलर का स्टीम प्रैशर से प्रभावित होकर हिलना और फायर बक्स में ठण्डी वायु के जाने से ट्यूब का सिकुड़ना आदि होता है।

यादव प्रिंटिंग प्रेस, बाज़ार सीताराम देहली।

परिशिष्ट

प्र०—इण्डियन बायलर ऐक्ट के अनुसार बायलर किसे कहते हैं ?

उ०—इण्डियन बायलर ऐक्ट के नियमों के अनुसार विशेष स्टील के बने हुए कम से कम पांच गैलन हुज्म के एक ऐसे बर्तन को बायलर कहते हैं जिसमें पानी को उबाल कर स्टीम उत्पन्न की जाए और इस स्टीम को बायलर के बाहिर प्रयोग किया जाए। स्टीम पाइप, फिटिंग और माउटिंग भी बायलर का ही भाग होते हैं।

विशेष:—$\frac{1}{4}$ इंच से कम मोटी स्टील प्लेट के बने हुए किसी भी साइज़ के बायलर को इण्डियन बायलर ऐक्ट के अनुसार रजिस्टर्ड करने और चलाने की स्वीकृति नहीं। हस्पतालों में लगे हुए स्टेयर लाइनज जिन के भीतर औजार और रूई आदि स्टीम में रखे जाते हैं और डिसइन्फेक्टर (Disinfector) जिनके भीतर स्टीम में गन्दे कपड़े कीड़े आदि मारने के लिये रखे जाते हैं तथा रेलवे के बायलर इण्डियन बायलर ऐक्ट के भीतर नहीं आते।

इण्डियन बायलर ऐक्ट

प्र०—इण्डियन बायलर ऐक्ट (Indian Boiler Act) का क्या अभिप्राय है ?

उ०—इण्डियन बायलर एक्ट उस कानून का नाम है जिसके अनुसार हमारी सरकार किसी बायलर को चलाने की स्वीकृति देती है।

स्टीम एक शक्तिशाली गैस है। यदि बायलर की प्लेटें या ट्यूबें या जोड़ किसी कारण से कमजोर या खराब हो जाएँ या भूल के कारण बायलर में पानी कम या स्टीम प्रैशर वर्किंग प्रैशर से अधिक हो जाए तो कमज़ोर भाग के फटजाने का भय रहता है। जिस से अपरिमित जन-धन की हानि हो सकती है। इसलिए भारत सरकार ने बायलर बनाने और चलाने के लिए एक कानून बना रखा है जिस को इन्डियन बायलर ऐक्ट कहते हैं। अतः बायलर चलाने से पूर्व इस क़ानून की जानकारी प्राप्त करना अत्यन्त आवश्यक है। यह जानकारी चीफ इन्स्पैक्टर आफ़ बायलरज के दफ्तर से प्राप्त की जा सकती है।

प्र०—इण्डियन बायलर ऐक्ट के अत्यन्त आवश्यक नियम क्या हैं ?

उ०—इण्डियन बायलर ऐक्ट के निम्नलिखित आवश्यक नियम हैं।

(१) बायलर को चलाने के लिए इण्डियन बायलर एक्ट की परीक्षा उत्तीर्ण इन्जनीयर होना आवश्यक है।

(२) बायलर चलाने से पूर्व चीफ इन्स्पैक्टर साहिब को इसकी परीक्षा के लिये प्रार्थना पत्र लिखो और लाईसेंस लेकर बायलर चलाओ।

(३) देखो कि बायलर की फ्रंट प्लेट पर रजिस्ट्री नम्बर नियम के अनुसार खुदा है यदि नहीं तो समझो कि बायलर रजिस्टर्ड होने वाला है।

(४, बायलर का लाइसेंस फ्रेम में लगा कर बायलर के समीप किसी उचित स्थान पर लटका दो। और इसमें लिखे हुए आवश्यक नियमों, मर्म्मत, वर्किंग प्रैशर, और लाइसेंस समाप्त होने की तिथि नोट करो।

(५) स्टीम प्रैशर गेज पर लाल लकीर वर्किंग प्रैशर के अनुसार इतनी मोटी और लम्बी लगा कर रखो कि सुगमता से दिखाई दे सके।

(६) सेफ्टी वाल्व लाइसेंस पर दिये हुए वर्किंग प्रैशर के अनुसार ब्लो करते रखो।

(७) ग्लास वाटर गेज, फीड चैक वाल्व, फीड पम्प और इन्जक्टर, ब्लो आफ काक, तथा अन्य सब फिटिंगस सन्तोष जनक रूप में कार्य करती हों।

(८) बायलर इन्सपैक्शन डिपार्टमेंट के नियम फ्रेम में लगाकर बायलर के समीप किसी उचित स्थान पर लटका कर रखो। इनका मनन करो और इन पर क्रियात्मक रूप से आचरण करो।

इन्सपैक्शन फीस (Inspection fees)

प्र०—बायलरों की सरकारी फीस क्या होती है ?

उ०—बायलरों की सरकारी फीस हीटिंग सर्फेस के अनुसार निम्न लिखित अनुसार होती है।

हीटिंग सर्फेस					फीस
100 वर्ग फुट तक					40
100 से 300 वर्ग फुट तक					50
300 से 500 वर्ग फुट तक					60
500	"	700	"	"	70
700	"	900	"	"	80
900	"	1100	"	"	90
1100 से अधिक की					100

प्र०—इण्डियन बायलर ऐक्ट के अनुसार परीक्षा में उत्तीर्ण इंजनीयर कितने बड़े बायलर का इन्चार्ज ले सकता है ?

उ०—ईस्ट पंजाब में थर्डक्लास इंजनीयर 550 वर्ग फुट हीटिंग सर्फेस तक के बायलर का चार्ज ले सकता है। और सैकिण्ड क्लास इञ्जनीयर 1650 वर्ग फुट हीटिंग सर्फेस तक के बायलर का चार्ज ले सकता है। फर्स्ट क्लास के लिए कोई सीमा निश्चित नहीं किन्तु यह आवश्यक है कि बायलर एक मालिक के एक ही इहाते में हों और 1000 फुट से अधिक दूरी पर न हों।

इंडियन बायलर ऐक्ट की परीक्षा देने के नियम

चेयरमैन बोर्ड आफ एग्ज़ैम्पटिंग इञ्जनीयर्ज़ इण्डियन बायलर ऐक्ट के नाम पत्र लिखकर प्रार्थना पत्र का फार्म और नियमावली मंगाओ। उसके अनुसार फार्म भरकर, और दाखले की फीस मनिआर्डर की रसीद फार्म के साथ भेज दो।

थर्ड क्लास की परीक्षा केवल मौखिक (ज़बानी) बायलरों के हिस्सों और फिटिंग के नाम और उनके काम करने के ढंग के सम्बन्ध में प्रश्न पूछकर ली जाती है। सैकिण्ड और फर्स्ट क्लास के लिए एक पत्र स्टीम बायलर के सम्बन्ध में, दूसरा गणित, तीसरा ड्राइंग और इसके बाद मौखिक प्रश्न पूछे जाते हैं। परीक्षा हिन्दी, उर्दू, गुरुमुखी अंग्रेजी किसी भी भाषा में लिखकर दी जा सकती है।

वर्तमान नियमों के अनुसार थर्ड क्लास के दाखिले के लिए किसी इंजनीयरिंग कालेज या इन्स्टीट्यूट के मकैनिकल कोर्स की अन्तिम परीक्षा उत्तीर्ण उम्मीदवारों के लिए केवल एक वर्ष का बायलर या स्टीम प्लांट पर काम करने का प्रमाण पत्र आवश्यक है। दूसरे उम्मीदवारों के लिए बायलर या स्टीम प्लांट पर छः साल काम करने का प्रमाण पत्र चाहिए। और इस पर मैनेजर के हस्ताक्षर होने चाहिएं। थर्ड क्लास के पश्चात सैकिण्ड क्लास या फर्स्ट क्लास के लिए 10 मास पश्चात परीक्षा में बैठने की स्वीकृति मिल सकती है। सर्विस आवश्यक नहीं।

परीक्षा सम्बन्धी प्रश्न और उत्तर

प्र०—तुम्हें किस प्रकार पता चलेगा कि ब्रिज की ऊँचाई-नीचाई ठीक है।

उ०—लो फ्लो प्लेट और ब्रिज के मध्य सात या आठ इंच जगह खुली रहने से।

प्र०—यदि इसमें फर्क होगा तो ?

उ०—कोयला अधिक जलेगा।

प्र०—कोयला जलाते समय उस पर पानी किस उद्देश्य से डाला जाता है ?

उ०—कोयले में चूरा होने के कारण।

प्र०—यदि पानी न डाला जाए ?

उ०—तो फायरिंग करते समय कोयले का चूरा फायर बार की झरी में से नीचे गिर कर व्यर्थ ही नष्ट हो जाएगा।

प्र०—क्या यह दीवार सब बायलरों में होती है ?

उ०—नहीं, कार्निश और लंकाशायर बायलर में होती है।

प्र०—इस से क्या लाभ है ?

उ०—आग का शोला इस दीवार को सेंक कर फिर से प्लेट को गर्म करे।

प्र०—क्या बिना दीवार के बायलर काम नहीं दे सकता ?

उ०—बिल्कुल नहीं, किन्तु इसके ऊँची-नीची होने से भी कोयला अधिक खर्च होता है और स्टीम देर से तैयार होती है।

प्र०—यह दीवार कितनी ऊंची होती है ?

उ०—८ या ६ इंच के लगभग।

प्र०—बायलर में कौन २ से पुर्जे होते हैं ?

उ०—(१) मैन स्टाप वाल (२) एण्टी प्राइमिंग पाइप (३) सैफ्टी वाल (४) फीडचक वाल (५) स्टीमगेज (६) वाटर गेज ग्लास (७) टैस्ट काक (८) स्कम काक (९) ब्लो आफ काक (१०) मड होल (११) मैन होल (१२) फिरेंस फायर डोर (१३) फायर बार (१४) लेड प्लग (१५) ऐशपिट प्लेट (१६) डैम्पर (१७) चिमनी (१८) चिमनी फायर ब्रिज (१९) डैड प्लेट (२०) गैलवे पाइप (२१) स्मोक बक्स (२२) स्टीम पाइप

प्र०—यदि कई बायलर एक साथ लगाए जाएं और सब के लिए चिमनी एक ही लगाई जाए तो चिमनी का फ्लो किस प्रकार बनाओगे ?

उ०—हम चिमनी का मैन फ्लो बायलरों के बीच रखेंगे जिससे ड्राफ्ट दोनों ओर बराबर खिंचेगा।

प्र०—चिमनी के ऊपर धुआँ कैसे चढ़ता है ?

उ०—वायु की शक्ति से।

प्र०—यदि कोई बायलर काफी देर तक बन्द रहा हो या नया बायलर लगाया हो, उसकी चिमनी ड्राफ्ट नहीं खींचती इसे क्या करोगे ?

उ०—चिमनी के नीचे थोड़ी घास या सूत जलायेंगे जिससे ड्राफ्ट खिंचने लगेगा। क्योंकि चिमनी में ठण्डी हवा होने के कारण गर्म हवा जोकि वजन में कम होती है ठण्डी हवा से मिलकर

रुकती है। इस कारण ठण्डी हवा गर्म हवा को ऊपर नहीं जाने देती। घास या सूत जलाने से ठण्डी हवा गर्म होकर हल्की हो जाती है जिससे ड्राफ्ट जल्दी खिंचने लगता है।

प्र०--यदि तुम्हारा बायलर अधिक ड्राफ्ट खींचे तो क्या हानि है?

उ०--अधिक ड्राफ्ट होने से कोयला अधिक जलेगा और बहुत जल्द जल कर चिमनी के रास्ते कच्चा गैस बाहर निकलेगा और गैलवे ट्यूब को भी नुकसान पहुंचेगा।

प्र०--यदि चालू काम में तुम्हारे बायलर का ड्राफ्ट कम हो जावे तो इसका क्या कारण होता है?

उ०--बायलर में फायर बारों की झरी बन्द हो जाए तो बायलर में ड्राफ्ट कम होगा और स्टीम देर से में तैयार होगी, जिससे कोयला अधिक जलेगा।

प्र०--यदि बायलर बार की झरी ठीक हो तो क्या कारण हो सकता है?

उ०--तो बायलर के ईंटों के फ्लो राख से भर गये होंगे या ईंटों के फ्लो में लीक होगा।

प्र०--यदि बायलर के ईंटों के फ्लो में लीक होगा तो कैसे देखोगे?

उ०--एक मोमबत्ती जलाएंगे. यदि मोमबत्ती न हो तो एक तार या पतली लकड़ी पर थोड़ा सूत लपेट कर और उसे मिट्टी के तेल में डुबो कर मशाल की तरह जला लेंगे और उसे चिमनी और ईंटों के फ्लो के चारों ओर ले जायेंगे। जिस

जगह लीक होगा मशाल की रोशनी अन्दर को जाएगी। यदि ऐसा हुआ तो उस स्थान को मिट्टी या किसी दूसरी वस्तु से बन्द कर देंगे। जिस से लीक होना बन्द हो जाएगा।

प्र०—तुम्हारा बायलर यदि ड्राफ्ट न खेंचे तो क्या हानि है?

उ०—कोयला अधिक खर्च होगा और स्टीम देर से तैयार होगी।

प्र०—बिलोअर काक क्या काम करता है?

उ०—इंजन बन्द है और बायलर में शीघ्र स्टीम तैयार करनी है तो इस काक को खोलने से बायलर के अन्दर से स्टीम आकर चिमनी के धुएं को बाहर निकाल देती है किन्तु यह काक केवल मरटी ट्यूबलर बायलर में लगा होता है।

प्र०—मरटी ट्यूबलर और वर्टीकल बायलरों की चिमनी के ऊपर तारों का एक पिंजरा सा बनाकर क्यों लगाते हैं?

उ०—धुआं बहुत जोर से और जल्दी निकलने से कोयले के बड़े-बड़े टुकड़े भी अपने साथ लेकर उड़ जाता है। जिससे व्यर्थ में ही कोयला नष्ट होता है यह पिंजरा ऐसे कोयले को रोकता है।

प्र०—आगे कह चुके हो कि धुआं जल्द निकालने के लिये एग्जस्ट छोड़ते हैं और बिलोर काक लगाते हैं फिर पिंजरा लगाने से क्या लाभ?

उ०—इसके द्वारा न तो धुएं को इस मात्रा में रोका जाता है कि ड्राफ्ट में किसी प्रकार की कमी हो और न इतना शीघ्र निकलने दिया जाता है कि कोयला अधिक खर्च हो।

प्र०—धुआं अधिक और शीघ्र निकलने से कोयला ज्यादा कैसे जलता है ?

उ०—क्योंकि कोयले की बनावट निम्न लिखित तेजाबों से है। सैल्फोरिक, एसिड कारबोनिक एसिड, नाइट्रोजन और आक्सीजन। जब इन तेजाबों पर आग और हवा का प्रभाव होता है तो यह तेजाब कोयले से अलग होकर हवा में कच्चे (बिनजले) कोयले के छोटे-छोटे टुकड़े अपनी शक्ति के बल से साथ लेकर उड़ते हैं। अतः यदि धुआं जल्दी और अधिक निकलेगा तो उसके साथ कच्चे कोयले के टुकड़े भी अधिक निकलेंगे और उनके अधिक निकलने से कोयला भी अधिक जलेगा। इन्हीं कारणों से धुएं को रोक कर निकाला जाता है।

प्र०—काम करते हुए बायलर का ड्राफ्ट कमती, बढ़ती कैसे करते हैं ?

उ०—डैम्पर से

प्र०—डैम्पर क्या वस्तु है ?

उ०—लोहे की चद्दर का टुकड़ा है।

प्र०—डैम्पर किस कारण लगाते हैं ?

उ०—ड्राफ्ट कम या ज्यादा करने के लिए। जिस समय उसे खोलते हैं ड्राफ्ट खिचने लगता है। और जब बन्द करते हैं तो हवा बन्द हो जाती है और चूल्हे में आग हल्की हो जाती है।

प्र०—जिस समय बायलर में आग डालोगे तो डैम्पर बन्द रखोगे या खुला।

उ०—डैम्पर खुला रखेंगे।

प्र०—किस लिए ?

उ०—क्योंकि डैम्पर बन्द रखने से हवा बन्द हो जाएगी और इसके बिना चूल्हे की आग जल नहीं सकेगी।

प्र०—यदि तुम्हारे कारखाने में तीन या चार बायलर लगे हों और सबकी चिमनी एक ही हो तो क्या तुम आवश्यकता पड़ने पर सब बायलरों के डैम्पर एक समान खोलोगे ?

उ०—नहीं, बायलर और चिमनी के फासले के अनुसार खोलेंगे।

प्र०—किस प्रकार स्पष्ट करो ?

उ०—जो बायलर चिमनी से अधिक दूरी पर होगा। उसका डैम्पर अधिक खोलेंगे। इसी प्रकार जो बायलर चिमनी के नजदीक आता जाएगा उसका उतना ही कम खोलेंगे।

प्र०—ऐसा किस कारण करोगे ?

उ०—ऐसा करने से सब को एक जैसा ड्राफ्ट मिलेगा, क्योंकि यदि हम चिमनी के समीप वाले बायलर का डैम्पर और बायलरों के बराबर या उन से अधिक खोलेंगे तो अन्य बायलरों की अपेक्षा समीप वाले को ड्राफ्ट अधिक पहुंचेगा क्योंकि दूसरे बायलर चिमनी से दूर होंगे और वह समीप।

प्र०—बायलर का डैम्पर किस स्थान पर लगा होता है ?

उ०—मरटी टयूबलर और वर्टीकल बायलर में चूल्हे के नीचे और लंका शायर तथा कार्निश में चिमनी के फ्लो में।

प्र०—बायलर के अन्दर कितना पानी भरकर स्टीम बनाते हैं ?

उ०—फरनेश प्लेट पर नौ इंच के लगभग।

प्र०—बायलर के अन्दर के पानी की स्थिति किस चीज से जानी जाती है ?

उ०—गेज गिलास से।

प्र०—गेज ग्लास क्या वस्तु है और किस स्थान पर लगा होता है।

उ०—बायलर के सामने की प्लेट में जिसको फ्रन्ट प्लेट कहते हैं, पीतल के तीन काकों के दरम्यान एक शीशे की नली लगाई जाती है, इसी का गेज गिलास कहते हैं।

प्र०—इस गिलास में कितने काक होते हैं ?

उ०—इसमें तीन काक होते हैं ?

प्र०—इन काकों के क्या २ नाम हैं ?

उ०—स्टीम काक, वाटर काक, और लोअर काक। लोग प्रायः लोअर काक को टैस्ट काक कहते हैं।

प्र०—स्टीम काक क्या काम करता है ?

उ०—बायलर के अन्दर से स्टीम आकर पानी को लेबिल से ऊपर आने नहीं देता।

प्र०—वाटर काक क्या काम करता है ?

उ०—इस काक के रास्ते पानी आकर बायलर के अन्दर के पानी की मात्रा को बताता है।

प्र०—स्टीम काक बन्द होने से गिलास पानी ठीक बतायेगा या नहीं ?

उ०—कदापि नहीं। किन्तु गिलास पानी से ऊपर तक भर जाएगा जिसके कारण पानी का लेविल मालूम नहीं होगा।

प्र०—यदि वाटर काक बन्द हो जाए तो तुम्हें कैसे ज्ञात होगा ?

उ०—जिस समय बायलर काम कर रहा होता है उस समय गिलास के अन्दर पानी हिलता हुआ अर्थात् नीचे-ऊपर होता है। ऐसे अवसर पर यदि वाटर काक बन्द हो जाए तो पानी का हिलना बन्द हो जाएगा। अतः पानी के ठहरने पर तत्काल ही गिलास की ट्राई करनी चाहिए।

प्र०—वाटर काक या स्टीम काक बन्द हो जावें तो उसे कैसे खोलोगे ?

उ०—इन दोनों काकों के सामने एक थम स्क्रू लगा होता है, उसको खोलकर एक ओर खड़े होकर तार के टुकड़े से सुराख खोल कर स्क्रू लगा देंगे।

प्र०—बायलर काम कर रहा है और गिलास में पानी पूरा दिखाई देता है, उस समय बायलर जल जाए या फट जाए तो क्या कारण है ?

उ०—वाटर काक बन्द हो जावे और असावधानी से तीन चार घण्टे तक गिलास को टैस्ट न किया जाए और बायलर के अन्दर पानी न रहे या स्केल अधिक जमा हो जावे तो बायलर जल जाएगा या फट जाएगा।

प्र०—गिलास में पानी एक दम कम हो जावे तो क्या करोगे ?

उ०—उसी क्षण गिलास की ट्राई करके फीड पम्प चालू करेंगे ?

प्र०—गिलास पानी की ठीक मात्रा नहीं बताता, क्या कारण है ?

उ०—गिलास का कोई काक बन्द होगा।

प्र०—इण्टर सिपटर गेज वाटर क्या कार्य करता है ?

उ०—यह भी बायलर से आते हुए पानी को सिलैण्डर में जाने से रोकता है।

प्र०—इण्टर सिपटर गेज वाटर किस स्थान पर लगा होता है ?

उ०—स्टीम पाइप के मध्य इंजन रूम में लगा होता है।

प्र० गेज गिलास इसमें क्या काम देता है ?

उ०—बायलर के भीतर से जो स्टीम के साथ पानी आता है वह उसके अन्दर जमा होकर नज़र आता है।

प्र०—सैफ्टी वाल के जाम होने से बायलर क्यों फट जाता है ?

उ०—बायलर के भीतर प्रैशर अधिक हो जावे और उसको निकलने का मार्ग न मिले तो बायलर फट जावेगा।

प्र०—एक बायलर को पचास पौंड प्रैशर मिला है और उसका स्टीम गेज चालीस पौंड स्टीम बताता है। उस समय यदि सेफ्टी वाल स्टीम को ब्लू करे तो क्या कारण है ?

उ०—इसी समय दूसरा गेज लगा कर देखेंगे, यदि उस गेज ने भी चालीस पौंड स्टीम बताई तो यह ज्ञात हो जाएगा कि सैफ्टी वाल में खराबी है, और यदि दूसरे स्टीम गेज ने 50 पौंड स्टीम बताई तो यह भी गेज खराब समझा जाएगा।

प्र०—क्या सैफ्टी वाल और किसी जगह से लीक नहीं करता ?

उ०—हां वाल में कचरा या मैला आ जाने से या वाल की सीट में गढ़े पड़ जाने से भी वाल लीक करने लगता है।

प्र०—उपरोक्त अवस्था में क्या करोगे ?

उ०—बायलर ठण्डा हाने पर वाल को साफ करेंगे और यदि गढ़े होंगे तो वाल्व ग्रीन करेंगे।

प्र०—स्टीम गेज खराब हो गया क्या करोगे ?

उ०—दूसरा गेज लगायेंगे।

प्र०—यदि दूसरा गेज पास न हो तो क्या करोगे ?

उ०—तत्काल काम बन्द करके गेज को ठीक करेंगे।

प्र०—स्टीम गेज की मरम्मत करने के बाद यह कैसे जानोगे कि वह ठीक हो गया या नहीं ?

उ०—बायलर में आग डालकर सैफ्टी वाल्व को पांच पौंड प्रेशर पर बाधेंगे। जिस समय हमारा स्टीम गेज भी पांच पौंड स्टीम बताए और यदि उसी समय सैफ्टी वाल्व भी स्टीम ब्लू करदे तब हमें निश्चय हो जावेगा कि गेज ठीक हो गया। इसी प्रकार 10 पौंड या 20 पौंड। अभिप्राय यह कि जिस मात्रा में बायलर को प्रेशर मिला है देख कर निश्चय कर लेंगे।

प्र०—डेड वेट सैफ्टी वाल्व के सब वजन खो जावें तो नये किस हिसाब से बनाओगे ?

उ०—पीतल के वाल्व के डायमीटर की संख्या को उसी संख्या से गुणा कर एरिया निकालने के अभिप्राय से 7854 से

गुणा कर प्राप्त गुणनफल से सीधी ओर की चार संख्याओं को काटकर बाकी संख्या को बायलर के प्रैशर से गुणा करेंगे।

प्र०—इसकी क्रिया करके बताओ ?

उ०—वाल्व का डायमीटर 3 इंच है। अब तीन को 3 से गुणा किया $3 \times 3 = 9$ उत्तर नौ हुआ। एरिया बनाने के अभिप्राय से 7854 को नौ से गुणा किया

$$\begin{array}{r} 7854 \\ 9 \\ \hline 70686 \end{array}$$

दाहिनी ओर के चार अंक काट दिये शेष 6 का अंक बचा। बायलर का प्रैशर 60 पौंड है इसको 7 से गुणा किया तो

$$\begin{array}{r} 60 \\ 7 \\ \hline 420 \end{array}$$

उत्तर चार सौ बीस हुआ। किन्तु इसमें वाल्व का बोझ और जिस पर बोझ रखे जाते हैं उसका बोझ भी गिन लेना चाहिये।

प्र०—जिस बायलर पर डैड वेट सैफ्टी वाल्व हो उसका प्रैशर किस प्रकार जानोगे ?

उ०—जो तरीका वाल्व का वजन करने का है वही प्रैशर का है। केवल इतना अन्तर है कि जिस संख्या से बायलर के प्रैशर को गुणा करते हैं, फिर उसी से भाग देते हैं।

उदाहरण $7 \overline{)\, 420 \,(} 60$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \hline 00 \end{array}$$

7 से भाग देने पर उत्तर—60 हुआ

प्र०—वाल्व की लिफ्ट कैसे ज्ञात हो सकेगी ?

उ०—वाल्व की संख्या को दो गुणा करके बायलर के प्रैशर में 15 पौंड हवा का दबाव सम्मिलित करें और वाल्व की गुणा की हुई संख्या से भाग दें। उत्तर लिफ्ट होगी।

उदाहरण:—वाल्व का डायामीटर 3 इंच

दो से गुणा किया 2

6

उत्तर—6 हुआ

बायलर का प्रैशर 60 पौंड

हवा का दबाव सम्मिलित किया 15 „

6 से भाग दिया 6) 75 ($12\frac{1}{2}$

6

15

12

3

प्र०—लीवर सेफ्टी वाल्व का वजन कैसे जानोगे ?

उ०—पहले हर एक चीज का नाप लेकर नियम के अनुसार गुणा और भाग करेंगे, उत्तर वजन होगा।

प्र०—एक सैफ्टी वाल्व का नाप नीचे लिखा है, उसका हिसाब बताओ ?

वाल्व का डायमीटर	5	इंच
फिलकरम से वाल्व का अन्तर	2	इंच
वाल्व और लीवर का वज़न	10	पौंड
बायलर का प्रैशर	50	पौंड
लीवर की लम्बाई	25	इंच

वाल्व की संख्या को गुणा किया $5 \times 5 = 25$ उत्तर

वाल्व और लीवर के वजन को 10

फिलकरम के अन्तर से गुणा किया 2

$$\frac{10 \times 2}{20}$$

एरिया बनाने को वाल्व की संख्या से

$$\begin{array}{r} 7854 \\ 25 \\ \hline 39270 \\ 15708 \\ \hline 196350 \end{array}$$

उत्तर—एक लाख छियानवे हज़ार तीन सौ पचास हुआ।

इसमें से दाहिनी ओर के चार अंकों को काट दिया। शेष 19 बचे। उसे 2 से गुणा किया तो

$$\begin{array}{r} 19 \\ 2 \\ \hline 38 \end{array}$$

फिर इसे बायलर के प्रेशर से गुणा किया

$$\begin{array}{r} 38 \\ 50 \\ \hline 1900 \end{array}$$

वाल्व लीवर की संख्या घटाई

$$\begin{array}{r} 1900 \\ 20 \\ \hline 1880 \end{array}$$

लीवर की लम्बाई से भाग दिया

$$25 \overline{)\ 1880\ } (75$$
$$\begin{array}{r} 175 \\ \hline 130 \\ 125 \\ \hline 5 \end{array}$$

उत्तर—पचहत्तर हुआ।

प्र०—लीवर सैफ्टी वालों के सैट करने की सुगम विधि बताओ ?

उ०—स्टीम गेज जिस समय दस पौंड स्टीम बतावे उस समय वाल को लीवर के ऊपर वहां तक हटाएंगे जहां कि वाल्व स्टीम को ब्लू करे। इसी प्रकार वहां तक जहां तक कि बायलर के प्रेशर की सीमा तक लीवर पर निशान लगाएंगे।

प्र०—बायलर में स्टीम अधिक हो गई है और सैफ्टी वाल्व जाम हो गया है तो क्या करोगे ?

उ०—फीड चालू करेंगे और डैम्पर बन्द करेंगे। चूल्हे का दरवाजा थोड़ा खोल देंगे इंजन को चलता रखेंगे।

प्र०—इंजन बन्द है और फीड पम्प के अतिरिक्त कोई पम्प न हो तो क्या करोगे ?

उ०—आग एकाएक निकाल देंगे। सैफ्टी वाल्व को ठीक करके इंजन चालू करेंगे।

प्र०—पम्प चलता है और बायलर में पानी कम होता जाता है, क्या कारण है।

उ०—फीड पम्प पानी कम उठाता होगा।

प्र०—पम्प किन २ कारणों से पानी ठीक नहीं उठाता ?

उ०—इसके बहुत से कारण होते है। वाल्व में कचरा आ जाए या वाल्व जाम हो जाए। सक्शन पाइप लीक करता हो, पैकिंग कम हो या बहुत सख्त हो जावे, या पम्प गरम हो जावे।

प्र०—वाल्व जाम हो जाये तो क्या करोगे ?

उ०—वाल्व केस को लकड़ी से धीरे २ ठोकेंगे।

प्र०—पम्प गर्म होकर पानी क्यों नहीं उठाता ?

उ०—पम्प के भीतर गर्म वायु पैदा हो जाती है जिससे पम्प के काम में रुकावट पैदा होती है।

प्र०—यदि पम्प गर्म हो जाये तो क्या करोगे ?

उ०--पट काक को खोलेंगे, पम्प को ठण्डे पानी से ठण्डा करेंगे।

प्र०—किन कारणों से पम्प गर्म हो जाता है ?

उ०--इसके कई कारण होते हैं, मैला पानी, पैकिंग का सख्त होना, ग्लैण्ड का टेढ़ा लगा होना। बायलर का चैक वाल्व लीक करता हो, जिस पानी को पम्प उठाकर बायलर में दाखिल करता हो उसका टैम्प्रेचर अधिक हो, पम्प बायलर के समीप लगा हो।

प्र०--पानी के मैला होने से पम्प क्यों गर्म हो जाता है ?

उ०--पानी में मिट्टी और रेत होने से फ्रैक्शन होता है।

प्र०—फ्रैक्शन क्या वस्तु है ?

उ०—रगड़ या घिसने की क्रिया को फ्रैक्शन कहते हैं।

प्र०—चैक वाल्व के लीक करने से पम्प क्यों गर्म होता है ?

उ०—बायलर के भीतर का पानी उसके मार्ग से पम्प में आकर पम्प को गर्म करेगा।

प्र०--यदि फर्नेश प्लेट कमजोर हो जावे तो क्या करोगे ?

उ०--बायलर का प्रैशर कम करेंगे।

प्र०—किसी स्थान से प्लेट पतली दिखाई दे तो क्या करोगे ?

उ०—प्लेट के पतले स्थान पर पच लगा कर बायलर का प्रैशर कम करेंगे।

प्र०—पच भीतर की ओर से लगाओगे या बाहर की ओर ?

उ०--पच भीतर से लगाएंगे।

प्र०--पच भीतर से लगाने में क्या लाभ है ?

उ०--पच भीतर से लगाने की विधि तो बायलर बनाने वाले ने ही मेन होल और मिड होल के ज्वाइंट (जोड़) से प्रकट कर दी है।

प्र०--पच बाहर से लगाने में क्या हानि है ?

उ०--बाहर से पच लगाने पर स्टीम और पानी के जोर से रिविट ढीले होकर पच लीक करने लगेगा।

प्र०—कल्पना करो कि तुम ने बायलर का पानी ब्लू करने को ब्लू आफ काक खोला और अब वह बन्द नहीं होता तो क्या करोगे ?

उ०--ग्लैंड के नट ढीले करके काक पर ठण्डा पानी डालकर काक को बन्द करेंगे।

प्र०--तुम्हारे किसी प्रयत्न से भी ब्लू आफ काक बन्द नहीं होता तो क्या करोगे ?

उ०--आग उसी समय निकाल देंगे और बायलर के ठण्डा होने पर काक को ठीक करके ही काम चालू करेंगे।

प्र०--बायलर के पुराने ट्यूब किस प्रकार निकालोगे ?

उ०—स्मोक बक्स की तरह खड़े होकर एक लोहे की तार से फरल को निकाल देंगे और फायर बक्स के भीतर दाखिल होकर मारतोल से ट्यूब का मुँह अन्दर को दबा कर एक माण्डिल का ट्यूब के मुँह पर रख कर हैमर की चोट लगवा कर निकाल देंगे। किन्तु यह ध्यान रहना चाहिये कि ट्यूब प्लेट में निशान न पड़ें, और न ट्यूब का मुँह अधिक खराब हो।

प्र०--सरकारी रूल (कानून) के अनुसार स्टेयों के प्रत्येक वर्ग इंच पर कितना प्रैशर होना चाहिये ?

उ०--अधिक से अधिक 5000 पौंड तक।

प्र०--एक बायलर का डायमीटर छः फिट और दूसरे का तीन फिट है, इन दोनों में कौनसा बायलर अधिक शक्तिशाली है ?

उ०--छः फिट वाले से तीन फिट वाला अधिक शक्तिशाली है।

प्र०--क्राउन प्लेट कितनी मोटी होती है ?

उ०--क्राउन प्लेट की मोटाई बायलर की शक्ति के हिसाब से रखी जाती है।

प्र०--क्रोन प्लेट अधिक से अधिक कितनी मोटी होती है ?

उ०—तीन सूत से आध इंच तक।

प्र०—हाई प्रैशर और लो प्रैशर स्टीम को बराबर २ लेकर पानी बनावें तो इन दोनों में किस का पानी अधिक होगा।

उ०—लो प्रैशर से हाई प्रैशर का पानी अधिक होगा।

प्र०—मीठा पानी कितनी डिग्री पर उबलता है ?

उ०—213 डिग्री पर।

प्र०—सिंगल रिविट किये हुए बायलर का वर्किंग प्रैशर किस प्रकार जानेंगे ?

उ०—बायलर की प्लेट जिस मात्रा में मोटी हो उसको 8900 से गुणा कर बायलर के डायमीटर से भाग देंगे। उत्तर बायलर का वर्किंग प्रैशर होगा।

प्र०—एक बायलर की प्लेट $\frac{1}{2}$ इंच मोटी है और बायलर का

डायमीटर 24 इंच है तो बायलर का वर्किंग प्रैशर क्या होगा ?

उ०—प्लेट की मोटाई $\frac{1}{2} \times 8900 = 4450$

भाग दिया 4450 ÷ 24

$$24\overline{)4450}(185\tfrac{10}{24}$$

24
250
192
130
120
10

प्र०—डबल रिविट किए हुए बायलर का वर्किंग प्रैशर क्या होगा ?

उ०—प्लेट की मोटाई को 11140 से गुणा करें और बायलर के डायमीटर से भाग दें। उत्तर वर्किंग प्रैशर होगा।

प्र०—एक बायलर की प्लेट आध इंच मोटी है और बायलर का डायमीटर 36 इंच, बताओ उस बायलर का वर्किंग प्रैशर क्या होगा ?

उ०—मोटाई प्लेट $\frac{1}{2} \times 11140 = 5570$

$$36\overline{)5570}(154\tfrac{26}{36}$$

36
197
180
170
144
26

प्र०—कार्निश बायलर और लंकाशायर बायलर के नौमीनल हार्स पावर का हिसाब किस प्रकार निकालोगे ?

उ०—जितना डायमीटर का बायलर होगा उसमें दोनों फ्लोओं का डायमीटर जोड़ कर फिर प्राप्त योग को बायलर की लम्बाई से गुणा करेंगे। फिर प्राप्त गुणनफल को 8 से भाग देंगे। उत्तर बायलर का फायनल हार्स पावर होगा।

प्र०—क्या और भी कोई विधि फायनल हार्स पावर निकालने की है ?

उ०—है, बायलर के चूल्हे की लम्बाई को चौड़ाई से गुणा कर गुणनफल को 4 से फिर गुणा करेंगे। अब प्राप्त गुणनफल को इससे भाग देने पर जो उत्तर होगा वही फायनल हार्स पावर होगा।

प्र०—एक बायलर के फायर बक्स की लम्बाई छः फुट और फ्लो का डायमीटर 3 फुट, उसका हार्सपावर बताओ ?

उ०—फ्लो के डायमीटर 3 को 3 फुट से गुणा करें, प्राप्त गुणनफल को एरिया निकालने के उद्देश्य से 7854 से गुणा करें, उत्तर को दो से भाग दें।

प्र०—फ्लो के डायमीटर में से चूल्हा गिना जाता है ?

उ०—क्या फ्लो के डायमीटर का आधा चूल्हा गिना जाता है।

प्र०—चूल्हे का एरिया कैसे निकाला जाता है ?

उ०—फायर बक्स की लम्बाई से गुणा करने पर चूल्हे का एरिया होता है। इस एरिया को 105 से गुणा करने पर उत्तर हार्स पावर होगा।

प्र०—हार्स पावर के प्रश्नों की क्रिया करके बताओ ?

०—डायमीटर फ्लो 3 फुट

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 3 \\ \hline 9 \end{array}$$

एरिया बनाने के अभिप्राय से 7854 को

9 से गुणा किया 9

दो से भाग दिया 2) 7°0686 (3°5343

3°5343 को चूल्हे की लम्बाई से गुणा किया

$$\begin{array}{r} 3°5343 \\ 6 \\ \hline 21°2058 \end{array}$$

प्राप्त गुणनफल को 1°5 से गुणा किया

$$\begin{array}{r} 1°5 \\ \hline 10°60290 \\ 21°2058 \\ \hline 31°80870 \end{array}$$

$31\frac{3}{4}$ उत्तर

पौने बत्तीस के लगभग हार्स पावर हुआ।

प्र०—मल्टी ट्यूबलर बायलर का हार्स पावर कैसे बनाओगे ?

उ०—फायर बक्स की लम्बाई-चौड़ाई को आपस में गुणा कर, प्राप्त गुणनफल को दो से गुणा करें। उत्तर हार्सपावर होगा।

प्र०—एक बायलर का फायरबक्स चार फुट लम्बा और चार फुट चौड़ा है। वह बायलर कितने हार्स पावर का होगा ?

उ०—लम्बाई को चौड़ाई से गुणा किया 4

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 16 \end{array}$$

प्राप्त गुणनफल को दो 2 से गुणा किया 2

$$\begin{array}{r} \hline 32 \end{array}$$

अतः यह 32 हार्स पावर का बायलर हुआ।

प्र०—वर्टीकल बायलर का हार्स पावर जानने की विधि बताओ ?

उ०—फायर बक्स के डायमीटर को उसी संख्या से गुणा कर एरिया बनाने के उद्देश्य से 7854 से गुणा कर फिर प्राप्त गुणनफल को दो से गुणा करें। उत्तर हार्स पावर होगा।

प्र०—वर्टीकल बायलर के चूल्हे का नाप 3·5 है। उसका हार्स-पर क्रिया करके बताओ ?

उ०—3·5 को 3·5 से गुणा किया

```
   3·5
   3·5
 ------
 12·25
```

प्राप्त गुणनफल को एरिया बनाने के उद्देश्य से 7845 से गुणा किया—

```
    12·25
     7845
 ----------
     4900
    6125
   9800
  8575
 ----------
  9·621150
```

प्राप्त गुणनफल को पुनः 2 से गुणा किया

```
  9·621150
         2
 ----------
 19·242300
```

दशमलव के दाहिनी ओर के अंकों को काट दिया तो शेष 19 हार्स पावर उत्तर हुआ।

प्र०—फायर बक्स में फायर बार मोटे डालना अच्छे होते हैं या पतले ?

उ०—मोटे फायर बारों से पतले अच्छे हैं।

प्र०—पतले फायर बारों से क्या लाभ है, और मोटों से क्या हानि ?

उ०—मोटे फायर बार डालने से वायु जाने के लिये मार्ग कम मिलेगा जिसके कारण आग ठीक प्रकार नहीं जल सकेगी और कोयला भी अधिक खर्च होगा। फायर बार भी गल जाएंगे।

प्र०—वायु कम होने से फायर बार क्यों गल जावेंगे ?

उ०—हवा कम होने से आग का प्रभाव फायर बार पर ही पड़ेगा।

प्र०—मोटों की अपेक्षा तो पतले फायर बार शीघ्र गल जाने चाहियें थे ?

उ०—क्योंकि पतले फायर बार से हवा को पर्याप्त मार्ग मिल जायेगा और हवा स्वतन्त्रा पूर्वक जाकर आग की गर्मी को ऊपर उठा लेगी जिस से फायर बार पर प्रभाव न होगा।

प्र०—बायलर का नामीनल हार्स पावर हीटिंग सरफेस से किस प्रकार निकालोगे ?

उ०—जिस स्थान पर आग की गर्मी लगती है उस सारे स्थान को नाप कर और वर्ग फुटों में लाकर 14 से भाग देंगे, उत्तर नामीनल हार्स पावर होगा।

प्र०—बायलर का प्लेट यदि कई स्थानों से निर्बल हो जाये तो क्या करोगे ?

उ०—प्रत्येक कमजोर स्थान में पच मारेंगे। और बायलर का स्टीम प्रेशर कम करेंगे।

प्र०—बायलर का प्लेट आग की शक्ति से जल कर बाहर निकल आए तो क्या करोगे ?

उ०—बाहर की ओर से पच लगाएंगे।

प्र०—बाहर निकली हुई प्लेट यदि बल खा जावे तो क्या करोगे ?

उ०—बाहर निकले हुए स्थान के मध्य एक स्टे लगायेंगे।

प्र०—फर्निश प्लेट का ऊपर वाला सिरा दब जाए तो क्या करोगे ?

उ०—दबे हुए स्थान के बीच स्टे लगाकर ऊपर से आड़ी पकड़ लगायेंगे।

प्र०—यदि दो चार स्थानों से प्लेट दब जाये तो क्या करोगे ?

उ०—प्रत्येक स्थान पर स्टे लगाकर आड़ी पकड़ लगायेंगे।

प्र०—बायलर की शैल के साथ कम्बसचन चैम्बर कैसे जोड़ते हैं ?

उ०—सीधे सिरे को ऊपर से एक आड़ा डाग या पकड़ लगाकर नीचे से दो या तीन स्टे लगाते हैं।

प्र०—दूसरी विधि क्या है ?

उ०—गोल सिरे को स्क्रू स्टे से जोड़ कर, पाम स्टे से जोड़ना अधिक अच्छा होगा।

प्र०—बायलर में स्टीम प्रेशर का प्रभाव प्रथम किस स्थान पर पड़ता है ?

उ०—बायलर के पिछले भाग पर।

प्र०—गोल बायलर का प्रेशर किस वस्तु से सम्बन्ध रखता है ?

उ०—बायलर के डायमीटर और प्लेट की मोटाई के प्रत्येक वर्ग इंच से।

प्र०—यदि दो डायमीटर के बायलर हों तो इन में प्रेशर का ज़ोर किस वस्तु से सम्बन्ध रखेगा ?

उ०—प्लेट की मोटाई से।

प्र०—यदि प्लेट की मोटाई एक हो और डायमीटर में अन्तर हो ?

उ०—तो बायलर के डायमीटर पर प्रेशर का सम्बन्ध होगा।

प्र०—गोल ट्यूब अधिक शक्ति शाली होती है या चोकोर ?

उ०—अपेक्षा कृत गोल अधिक शक्ति शाली होती है।

प्र०—इस का कारण बताओ ?

उ०—गोल वस्तु को प्राकृतिक रूप से सहारा होता है किन्तु चोकोर को बाहरी सहारों की आवश्यकता होती है। इसी कारण चोकोर की अपेक्षा गोल सबल होती है।

एकोनोमाइजर पर प्रश्नोत्तर

प्र०—एकोनोमाइजर किस स्थान पर लगा होता है ?

उ०—बायलर की पिछली ओर रेजर्ड फ्लो के आगे एक मेन फ्लो बनाकर बिठा लिया जाता है।

प्र०—एकोनोमाइजर में प्रति मिनट कितना पानी जाता है ?

उ०—एक मिनट में लगभग एक इंच पानी जाता है।

प्र०—एक इंच पानी जाने का क्या कारण है ?

उ०—बायलर की गैस फ्लो में से जाकर एकोनोमाइजर के पानी को प्रति क्षण गर्म करती रहे।

प्र०—एकोनोमाइजर में क्या २ पुर्जे होते हैं ?

उ०—प्रैशर गेज, सैफ्टी वाल्व, ब्लू आफ वाल्व, थर्मामीटर।

प्र०—प्रैशर गेज क्या कार्य करता है ?

उ०—एकोनोमाइजर का प्रैशर बतलाता है।

प्र०—सैफ्टी वाल्व क्या कार्य करता है ?

उ०—एकोनोमाइजर के भीतर पानी अधिक हो जावे तो यह वाल्व पानी को ब्लू कर देगा। इसकी जांच के लिये प्रति दिन थोड़ा २ पानी ब्लू करके देख लेना चाहिये।

प्र०—यह कैसे जान सकते हो कि एकोनोमाइजर के पाइपों में पानी भरा हुआ है या नहीं।

उ०—पानी के प्रबन्ध के कारण फीड पम्प के ऊपर स्कीप वाल्व लगा होता है।

प्र०—स्कीप वाल्व से पानी का क्या प्रबन्ध होता है ?

उ०—फीड पम्प प्रति क्षण चलता रखते हैं। जब एकोनोमाइजर में पानी पूरा हो जाता है और पाइपों में पानी जाने की जगह नहीं रहती तो स्कीम वालव स्वयं उठकर बाकी पानी को बाहर निकाल देता है।

प्र०—पानी कम होने से भी यह वाल्व कुछ काम देता है ?

उ०—हां, जिस समय पानी कम होगा तो प्रैशर भी कम हो जावेगा और प्रैशर कम होने से इस वालव के स्प्रिंग पर जोर आने से स्प्रिंग वाल्व को बन्द करता है और वाल्व के बन्द होने से पानी जाने लगता है।

प्र०—एकोनोमाइजर में किस २ बात का विशेष ध्यान रखना चाहिये ?

उ०—फीड पम्प हर समय चलता रखना चाहिये, चाहे बायलर में पानी की आवश्यकता हो या न हो। दूसरे एकोनोमाइजर के भीतर और बाहर से पाइप साफ रखनी चाहिये। तीसरे डैम्पर समय पर खोले और बन्द किये जाएं।

प्र०—चलते काम में पाइप कैसे साफ हो सकते हैं?

उ०—दो दो पाइपों पर स्क्रेपर बेवल व्हील के द्वारा इस अनुमान से लगे होते हैं कि वह स्क्रेपर ऊपर नीचे चलकर हर समय साफ करते हैं।

प्र०—एकोनोमाइजर तो बन्द होगा फिर कैसे जानोगे कि स्क्रेपर चलते हैं या नहीं?

उ०—जो चैन स्क्रेपर को चलाता है वह बेवल के ऊपर दिखाई देता रहता है, बस जो चलने से रुक जाता है उसे तत्काल चला देते हैं।

प्र०—पाइप भीतर से कैसे साफ होते हैं?

उ०—प्रत्येक पाइप पर केवट जैसा टाप बक्स लगा होता है, उस को खोलकर पाइप भीतर से साफ किए जाते हैं।

प्र०—जिस बायलर के साथ एकोनोमाइजर हो उस बायलर में आग सुलगाते समय किस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिये?

उ०—एकोनोमाइजर की ओर से डैम्पर बन्द रखने चाहिएं।

प्र०—डैम्पर बन्द होने से एकोनोमाइजर तो गर्म नहीं होगा?

उ०—होगा क्योंकि उस समय फीड पम्प बन्द होता है इस कारण बायलर की गैस रेजर्ड फ्लो से होकर चिमनी में चली जाएगी।

प्र०—यदि डैम्पर खुले ही रह जायें तो क्या होगा ?

उ०—एकोनोमाइजर का पानी जलकर पाइप सुर्ख होकर जल जायेंगे।

प्र०—एकोनोमाइजर में पानी कम हो जाये तो क्या करोगे ?

उ०—रेजर्ड फ्लो और चिमनी का डैम्पर खोलदेंगे और एकोनो-माइजर की ओर का डैम्पर बन्द कर देंगे।

प्र०—फिर क्या करोगे ?

उ०—एकोनोमाइजर में पानी पूरा करके देखेंगे कि कोई पाइप गला तो नहीं।

प्र०—फीड वाटर पाइप एकोनोमाइजर के किस ओर लगा होता है जोकि बायलर को पानी देता है ?

उ०—ये पाइप एकोनोमाइजर के सबसे ऊँचे हिस्से में जोकि बायलर के समीप होता है लगा होता है।

प्र०—फीड वाटर पाइप के लिये यह स्थान विशेष रूप से क्यों रखा जाता है ?

उ०—बालयर के समीप वाला एकोनोमाइजर का भाग सब स्थानों से अधिक गर्म रहता है और शीघ्र गर्म होता है।

प्र०—फीड वाटर का गर्मी से क्या प्रयोजन ?

उ०—जो पानी पाइपों के ऊपर वाले भाग में होता है, उस की

टैम्प्रेचर नीचे के भाग से अधिक होती है, इस कारण पहले इस स्थान पर पानी का पहुंचाना आवश्यक है।

प्र०—फीड पम्प फीड वाटर कितनी डिग्री पानी प्रयोग करता है ?

उ०—फीड पम्प 30 डिग्री फार्न हीट पर पानी छोड़ता है किन्तु बायलर में जाने से पूर्व 300 डिग्री तक पहुँच जाता है।

प्र०—इस डिग्री के बढ़ जाने का क्या कारण है ?

उ०—एकोनोमाइजर के पाइपों के भीतर से फीड वाटर बहता है और एकोनोमाइजर के पाइप वर्टीकल लगे होते हैं। बायलर की गैस इन पाइपों के इर्द-गिर्द होकर चिमनी में जाती है और इस गर्मी को जज्ब कर लेती है। जिससे उसकी टैम्प्रेचर बढ़ जाती है।

फीड वाटर हीटर पर प्रश्नोत्तर

प्र०—फीड वाटर हीटर क्या वस्तु है ?

उ०—यहगोल वर्टीकल बायलर के आकार का होता है। और इसके भीतर ट्यूबें होती हैं।

प्र०—फीड वाटर हीट से क्या लाभ है ?

उ०—इसके नाम से ही प्रकट है। इसके अन्दर पानी गर्म होता है।

प्र०—इसके अन्दर पानी गर्न करने से क्या लाभ ?

उ०—कोयले की बचत के लिये इसके अन्दर पानी गर्म होकर बायलर में जाता है।

प्र०—इसमें पानी गर्म करने से कोयला कैसे बचता है ?

उ०—फीड हीटर के अन्दर ट्यूबों के बाहर पानी भरा रहता है,

और ट्यूबों के भीतर से बह रही इंजन की एग्जास्ट स्टीम इस पानी को गर्म करती हुई निकल जाती है, निकल रही स्टीम से दोबारा काम लिया जाता है और इस प्रकार कोयले की बचत होती है।

प्र०—डेडवेट सैफ्टी वाल्व की अपेक्षा स्प्रिंग लोड सैफ्टी वाल्व के क्या २ लाभ हैं ?

उ०—सबसे मुख्य लाभ तो यह है कि स्प्रिंग वाल्व में प्रत्येक व्यक्ति हस्तक्षेप नहीं कर सकता, दूसरे स्प्रिंग अपनी शक्ति के कारण वाल्व को सेंटर से इधर-उधर नहीं होने देता। इन कारणों से लोग प्राय: स्प्रिंग वाल्व का ही प्रयोग करते हैं।

प्र०—तुम्हारे बायलर में स्टीम है और तुम सैफ्टी वाल्व को उठाते हो किन्तु स्टीम ब्लो नहीं होती क्या कारण है ?

उ०—सैफ्टी वाल्व की सीटिंग ढीली हो गई है जोकि सैफ्टी वाल के साथ उठ जाती है।

प्र०—किसी बायलर में ब्लू आफ काक के लिये स्थान नहीं छोड़ा गया हो तो तुम किस प्रकार और किस स्थान पर लगाओगे ?

उ०—वर्टीकल और लोकोमोटिव ट्यूबलर बायलर के चूल्हे के दरवाजे के नीचे लगाएंगे।

प्र०—कार्निश और लंकाशायर बायलर में किस स्थान पर लगाओगे ?

उ०—इन बायलरों में चूल्हे के दरवाजे के नीचे मिड होल होता है, इस कारण से इनके शैल प्लेट में नीचे की ओर एक

क्वाटर राऊण्ड पाइप लगाकर उसमें ब्लू आफ काक लगायेंगे।

प्र०--पाइप बनाते समय किस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिये ?

उ०—बायलर की फ्रन्ट प्लेट से 10 या 12 इंच बाहर पाइप निकला हुआ रखेंगे, क्योंकि बक्स रिंच से जिस समय ब्लू आफ काक खोला और बन्द किया जाता है तो बक्सरिंच का हैण्डिल फ्रन्ट प्लेट से न रुकना चाहिए।

प्र०—ब्लू आफ काक को जिस प्लेट से बन्द रखते हैं उसका नाम बताओ ?

उ०--इसे एशपिट प्लेट और फुट प्लेट भी कहते हैं।

प्र०--फ्रन्ट प्लेट किसे कहते हैं ?

उ०—बायलर के सामने वाली प्लेट जिस प्लेट में गेज गिलास आदि फिट किए जाते हैं।

प्र०—वैक्युम वाल बायलर में किस कारण लगाया जाता है ?

उ०--बायलर में से वैक्युम निकालने के अभिप्राय से।

प्र०—क्या बायलर में वैक्युम रहने से कोई हानि है ?

उ०—हां, बायलर की शैल प्लेट को हानि पहुंचेगी।

प्र०—यह उपरोक्त वाल्व किस स्थान पर लगाया जाता है और कैसा होता है ?

उ०—यह वाल्व बायलर के ऊपर अन्त में शैल प्लेट के साथ भीतर की ओर लगाया जाता है और इसके ऊपर एक हलका सा स्प्रिंग इसलिए लगाया जाता है कि वाल्व बायलर में

5 पौंड वैक्युम होने पर अपनी सीट से उठकर वेक्युम को निकाल देता है और फिर अपने स्थान पर बैठ जाता है।

प्र०—यदि आपके बायलर में वेक्युम वाल न हो तो आप वेक्युम को किस विधि से निकालोगे ?

उ०—जिस समय बायलर में थोड़ा प्रेशर आएगा, उस समय हम किसी अन्य वाल्व को खोलेंगे कि जिससे वेक्युम न रहे।

प्र०—बायलर में किन कारणों से कोयला अधिक खर्च होता है ?

उ०—(१) बायलर मैला हो। (२) बायलर बुर्ज नीचा हो या चिमनी ड्राफ्ट न खींचती हो। (३) ईंटों के फ्लों में राख भर गई हो या ईंटों के फ्लो में लीक हो। (४) और फायर बारों की झरी ठीक न होने से कोयला अधिक खर्च होता है।

प्र०—यदि बायलर में कोई दोष न हो और कोयला अधिक खर्च हो तो क्या कारण ?

उ०—ऐसी दशा में इंजन के सलिण्डरों, या पिस्टन में या स्लाइड वाल्व में कोई दोष होगा।

प्र०—एक इण्डिकेटिड हार्स पावर के लिए कितना पानी खर्च होना चाहिये ?

उ०—एक हार्सपावर के लिए 14 पौंड से लेकर 20 पौंड तक पानी खर्च होना चाहिए। अर्थात इतने पानी की स्टीम बनकर खर्च होनी चाहिए

प्र०---एक नामीनल हार्सपावर के लिए एक घण्टे में कितना कोयला खर्च होना चाहिए ?

उ०---12 पौंड से लेकर 16 पौंड तक।

प्र०---एक पौंड कोयला कितने पानी की स्टीम बना देता है ?

उ०--एक पौंड कोयले से 10 पौंड पानी की स्टीम बनजानी चाहिए।

प्र०---एक इण्डिकेटिड हार्स पावर के लिए चूल्हे की हीटिंग सरफेस कितनी होनी चाहिये ?

उ०---एक वर्ग फीट चूल्हे की हीटिंग सरफेस 11 इण्डिकेटिड हार्स पावर के लिए होनी चाहिये।

प्र०---एक इण्डिकेटिड हार्स पावर बायलर की टोटल हीटिंग सरफेस कितनी चाहिये ?

उ०---$2\frac{1}{2}$ वर्ग फुट।

प्र०---एक गैलन पानी का वजन कितना होना चाहिए।

उ०---10 पौंड।

प्र०---बताओ एक घन फुट में कितने गैलन पानी आता है ?

उ०---$62\frac{1}{2}$ पौंड।

प्र०---एक टन कोयले में कितने घनफुट होते हैं ?

उ०---45 घन फुट

प्र०---बायलर में मिड होल और मेनहोल बेजवी क्यों रखते हैं ?

उ--दो कारणों से। प्रथम तो मेन होल कवर उसके मार्ग से शीघ्र भीतर जाता है दूसरे गोल सुराख काटने से जितनी प्लेट कमजोर होती है बैजवी से नहीं।

प्र०—बायलर में डेड प्लेट किस स्थान पर लगी होती है ?

उ०—जिस स्थान पर लकड़ी या कोयला जलता है, उससे अगला स्थान डैड प्लेट होती है। डैड प्लेट में सुराख इस उद्देश्य से रखे जाते हैं कि किसी समय फायर बार जलती हुई आग से बन्द हो जाए तो सुराख से वायु भीतर जाकर कम्बैक्शन चैम्बर से होकर धुएं को न रोके।

प्र०—एक बायलर का फायर बक्स 6 फुट लम्बा है और दूसरे का 3 फुट तो बताओ इन दोनों में कौनसा शक्तिशाली है ?

उ०—3 फुट वाला।

प्र०—छः फुट लम्बे चूल्हे में एक फायर बार डालना चाहिए या दो।

उ०—दो फायर बार।

प्र०—किस कारण ?

उ०—एक फायर बार अधिक लम्बा होने के कारण गर्म होकर टेढ़ा पड़ जाएगा। अतः छोटा और पतला फायर बार डालना चाहिये।

प्र०—बिब काक्स और वैब काक्स बायलरों का वर्णन करो ?

उ०—इस बायलर के नीचे हारीजंटल रूप में 25 डिग्री के लगभग झुकाओ देकर 42 टयूबें फिट की जाती हैं और टयूबों के सब से ऊँचे सिरों पर बायलर होता है, और इनके नीचे चूल्हा बना होता है।

प्र०—बिब काक्स बायलर कितना ऊँचा बना होता है ?

उ०—इसके पाइप 16 फिट के लगभग ऊँचे होते हैं और ऊपर बायलर जोड़ा जाता है।

प्र०—लंका शायर और कार्निश बायलर की अपेक्षा इसमें क्या अन्तर है ?

उ०—उन बायलरों की अपेक्षा इस बायलर में कई लाभ हैं, प्रथम तो इसमें प्रेशर अधिक इकट्ठा होता है, दूसरे कोयले की भी बचत होती है, तीसरे बहुत देर तक चलने के बाद सफाई की आवश्यकता होती है।

प्र०—इस बायलर को काम पर लगाते समय और बन्द करते समय क्या २ काम करना चाहिये।

उ०—प्रथम तो यह बायलर वाटर वर्कस जैसे कारखानों में लगाना लाभदायक है जहाँ कि रात-दिन काम होता है, और यदि किसी अवसर पर पाँच, दस घण्टे बन्द भी किया जाए तो इंजन बन्द करके बायलर में स्टीम पम्प से पानी को पूरा करें। आग को जाम करेंगे और डैम्पर गिरा देंगे। पानी पूरा होने पर चैक वाल्व और स्टाप वाल्व को बन्द करेंगे, फिर सुपर हीटर का हैंडिल गिरा देंगे, और जब बायलर को काम पर लगावेंगे तो सुपर हीटर का हैंडिल उठाकर पानी ब्लू करके फिर ब्लू आफ काक से थोड़ा पानी ब्लू करेंगे, तत्पश्चात् आग फैला देंगे और डैम्पर उठावेंगे और स्टाप वाल्व को खोलकर इंजन को गर्म करेंगे, किन्तु यह ध्यान रखना आवश्यक है कि जिस समय इंजन चालू

करें तो पहले फायरमैन को सावधान करदें कि वह ठीक समय पर चैक वाल्व को खोल दे।

प्र०—वाटर ट्यूब बायलर में सबसे अधिक सावधानी किस वस्तु की रखोगे ?

उ०—चूल्हे के दरवाजे की।

प्र०—चूल्हे के दरवाजे की क्या सावधानी रखोगे ?

उ०—चालू बायलर में हम दरवाजे को अधिक समय खुला नहीं रखेंगे।

प्र०—क्या अधिक समय खुला रखने से कोई हानि है ?

उ०—हाँ, हानि है।

प्र०—क्या हानि है ?

उ०—यदि दरवाजे को अधिक समय खुला रखेंगे तो ठण्डी वायु ट्यूबों को लगकर प्लेट लीक करने लगेगा।

प्र०—वाटर ट्यूब बायलर में एकोनोमाइजर किस स्थान पर लगा होता है और उसका क्या कार्य है ?

उ०—एकोनोमाइजर भी फीड वाटर हीटर का ही दूसरा नाम है और यह स्मोक बक्स के ऊपर के भाग में लगा होता है, और कम्बसचन की व्यर्थ गर्मी से फीड वाटर को गर्म करता है और फीड वाटर को गर्म होने से बायलर के प्रैशर को सहायता पहुंचाता है।

प्र०—स्टीम पाइप में बहुत से जोड़ और बैंड आदि जोड़ते हुये बहुत दूर तक क्यों ले जाते हैं ?

उ०—बैंड अर्थात् स्टीम पाइप को टेढ़ा इस कारण से किया जाता है कि बायलर से जो स्टीम एकाएक जोर से निकले तो प्रत्येक टेढ़े स्थान पर टक्कर खाकर उसका जोर कम होता जाए और यदि स्टीम पाइप में बहुत जोड़ न हों तो सदा उसके फट जाने का भय है। दूसरे यदि सीधा स्टीम पाइप जोड़ा जाए तो स्टीम बड़े जोर से आकर किसी वस्तु को फाड़ न दे, तीसरे जब स्टीम बहुत जोर से सीधी आवेगी तो वह अपने साथ बायलर के पानी को भी खींच लायेगी, और पानी के आने से पिस्टन या सिलिण्डर कवर के प्रतिक्षण टूटने का भय रहेगा।

प्र०—क्या आप इंजन के कमरे में जाकर उसी समय इंजन चालू कर दोगे ?

उ०—नहीं पहले उसके सब पुर्जों को बड़े ध्यान से देखेंगे। फिर इंजन के मड काक को खोलकर धीरे २ स्टीम दाखिल कर के सिलैंडर को गर्म करेंगे और उसके बाद इंजन चालू करेंगे।

प्र०—मड काक खोलने से क्या लाभ ?

उ०—इसके द्वारा सिलैण्डर में जो पानी होता है वह निकल जाता है।

प्र०—यदि आप अपनी असावधानी से मड काक को खोलो तो क्या हानि होगी ?

उ०—स्टीम के साथ आया हुआ पानी सिलैण्डर में इकट्ठा होकर पिस्टन या सिलैण्डर को तोड़ देगा।

प्र०— आपके इंजन के सिलैण्डर में आवाज होती है इसका क्या कारण है ?

उ०—मड काक बन्द होंगे, जिन के कारण सिलैण्डर के भीतर पानी जमा होकर आवाज करता होगा।

प्र०—ऐसी अवस्था में क्या करोगे ?

उ०—मड काक खोलकर पानी निकाल देंगे।

प्र०—यदि सिलैण्डर के भीतर से पानी न निकले तो फिर आवाज का क्या कारण हो सकता है ?

उ०—पिस्टन रिंगों के टूट जाने से भी आवाज हुआ करती है ?

प्र०—यदि वे भी ठीक हों तब ?

उ०—पिस्टन का नट ढीला हो गया होगा।

प्र०—नट भी ढीला नहीं हुआ है ?

उ०—इंजन लाइन से बाहर हो जाने पर भी आवाज करता है।

प्र०—इंजन भी ठीक है ?

उ०—पिस्टन के रिंग बहुत ढीले हैं ?

प्र०—ऐसी हालत में क्या करोगे ?

उ०—इंजन को बन्द करके और पिस्टन को निकाल कर नये रिंग लगा देंगे।

प्र०—यदि नए रिंग पास न हों तो ?

उ०—पिस्टन कवर को खोलकर यदि उसके भीतर लाइनर होगा तो उसको निकाल देंगे अन्यथा उस केस को रेती से घिस कर रिंगों को कस कर लगा देंगे।

प्र०--पिस्टन रिंगों के ढीले होने से क्या हानि है ?

उ०—रिंगों के ढीला होने से कोयला अधिक जलेगा।

प्र०--क्या कोयला अधिक जलने के अतिरिक्त और भी कोई हानि है ?

उ०--हां है, इंजन की शक्ति में भी अन्तर पड़ जाएगा।

प्र०--शक्ति में अन्तर पड़ने का कारण क्या होगा ?

उ०—पिस्टन रिंगों के ढीला होने से स्टीम लीक हो जाएगी जिस से आवाज़ भी होगी और शक्ति में अन्तर पड़ जाएगा तथा कोयला भी अधिक जलेगा।

प्र०—क्या स्टीम पिस्टन के दोनों ओर शक्ति नहीं करती ?

उ०--यद्यपि दोनों ओर करती है किन्तु बारी-बारी। क्योंकि जब एक ओर स्टीम काम कर चुकती है और एग्जास्ट से बाहर निकल जाती है और पिस्टन स्ट्रोक के सिरे पर आ जाता है उस समय ताजी स्टीम जाकर शक्ति करती है। यदि स्टीम लीक होकर उसी समय दूसरी ओर भी शक्ति करने लगे तो दोनों ओर जोर पड़ने से इंजन की इण्डीकोटिड हार्स पावर में भी अन्तर पड़ जाएगा।

प्र०—क्या सिलैण्डर में पिस्टन के रिंग बहुत कस कर रखने चाहिएं ?

उ० – नहीं, बहुत कसने से भी हानि है।

प्र०--उत्तर दो क्या हानी है ?

उ०--एक तो इन्जन पर शक्ति अधिक पड़ेगी और दूसरे फ्रैक्शन अधिक होगा।

प्र०—स्लाइड वाल्व इन्जन में क्या काम करता है ?

उ०—स्लाइड वाल्व सिलैण्डर के दोनों ओर स्टीम को प्रविष्ट करता है और बन्द करता है। और जो स्टीम काम कर चुकती है उसे एग्जास्ट पाइप के रास्ते बाहर निकालता है।

प्र०—यदि तुम्हारे इन्जन का स्लाइड वाल्व लीक करने लगे तो क्या हानि है ?

उ०—सिलैण्डर के दोनों ओर एक साथ ही स्टीम प्रविष्ट होगी जिससे इन्जन चलेगा नहीं।

प्र०—अपने इन्जन का स्लाइड वाल्व कैसे सैट करोगे ?

उ०—सिलाइड वाल्व को पोर्ट के ऊपर रख कर उसको राडों से जोड़ देंगे और इन्जन को डैड और बाटम सैंटर पर ठहरा कर जिस तरह हमको लीड रखनी होगी दोनों ओर बराबर देखकर नटों को कस देंगे।

प्र०—क्या वाल्व के नटों को इस तरह कस दोगे कि वाल्व बिल्कुल हिल न सके ?

उ०—नहीं, नट आदि तो खूब कस देंगे किन्तु वाल्व को ऐसा रखेंगे कि वह स्वतंत्रता पूर्वक पोर्ट से ऊपर उठता और बैठता रहे।

प्र०—इन्जन में लीड से क्या अभिप्राय है ?

उ०—जिस मात्रा में स्लाइड वाल्व सिलैण्डर में स्टीम प्रविष्ट करने को पोर्ट खोलता है अर्थात् जितना पोर्ट खुले उसको लीड कहते हैं।

प्र०--क्या सभी इन्जनों में लीड की मात्रा एक जैसी रखी जाती है ?

उ०--नहीं विभिन्न प्रकार की।

प्र०--लीड की मात्रा किस वस्तु पर निर्भर होती है ?

उ०--लीड की मात्रा इन्जन की स्पीड पर निर्भर होती है अर्थात् रखी जाती है।

प्र०--इन्जन की स्पीड से क्या अभिप्राय है ?

उ०--स्पीड का अर्थ चाल अर्थात् इन्जन की चाल।

प्र०--लीड का इन्जन की चाल से क्या सम्बन्ध ?

उ०--चाल से यह उद्देश्य है कि इन्जन जितना तेज चलने वाला होगा उसकी लीड अधिक रखी जाएगी। और धीरे २ चलने वाले इन्जन की कम।

प्र०--लीड का परिमाण बताओ ?

उ०--तेज चलने वाले इन्जन में $\frac{1}{16}$ से $\frac{1}{18}$ इन्च तक और आहिस्ता चलने वाले इन्जन में $\frac{1}{32}$ से $\frac{1}{64}$ तक।

प्र०—इन्जन की लीड को कम और अधिक कैसे करोगे ?

उ०--स्यू को आगे-पीछे हटाने से लीड कम और अधिक होती है।

प्र०—क्या प्रत्येक इन्जन में लीड दोनों और बराबर रखी जाती है ?

उ०—नहीं, होरी जंटल इन्जन में बराबर और वर्टीकल अर्थात् खड़े ढांचे के इंजन में कम और अधिक।

प्र०—वर्टीकल इन्जन में किस ओर कम और किस ओर अधिक रखोगे।

उ०—सिलैण्डर के कवर की ओर कम और क्रैंक की ओर अधिक और नीचे की ओर अधिक।

प्र०—इसका क्या कारण ?

उ०—इसका कारण यह है कि वर्टीकल इन्जन का सिलैण्डर ऊपर होने के कारण पिस्टन को नीचे से ऊपर जाने में अधिक शक्ति की आवश्यकता होती है। और दूसरे पुर्जे घिस जाने पर स्लाइड वाल्व नीचे को उतर आता है, जिससे ऊपर की लीड अधिक और नीचे की कम हो जाती है और इन्जन के चलने में खराबियां पैदा हो जाती हैं।

प्र०—यदि इंजन को चालू करते समय या चलते में ऐसा जान पड़े कि ऊपर की लीड अधिक हो गई है तो क्या करोगे ?

उ०—ऐक्सैन्ट्रिक राड के नीचे लाइनर डालकर ऊँचा करेंगे।

प्र०—यदि ऊपर की ओर लीड कम होगी तो क्या करोगे ?

उ०—एक्सैन्ट्रिक श्यू को थोड़ा नीचे उतारेंगे।

प्र०—यदि नीचे की ओर लीड न रहे तो क्या करोगे ?

उ०—एक्सैन्ट्रिक श्यू को थोड़ा सा ऊपर करेंगे।

प्र०—यदि ऊपर और नीचे लीड बहुत अधिक हो जाए तो क्या करोगे ?

उ०—ऐक्सैंट्रिक श्यू को थोड़ा-सा पीछे को हटा देंगे।

प्र०—क्रैंक शाफ्ट पर ऐक्सैंट्रिक किस प्रकार फिट की जाती है ?

उ०—क्रैंक शाफ्ट पर जो क्रैंक लगी होती है उसके गुनिये में ऐक्सैन्ट्रिक फिट की जाती है।

प्र०—क्रैंक शाफ्ट पर ऐक्सैन्ट्रिक श्यू को चाबी से मजबूत करना अच्छा है या बोल्ट से ?

उ०—बोल्ट से।

प्र०—क्यों ?

उ०—बोल्ट लगाने से हम इंजन की चाल एक दम आसानी से बदल सकते हैं ?

प्र०—क्या इंजन की चाल बोल्ट से ही बदल सकते हैं ?

उ०—नहीं, लूज ऐक्सैन्ट्रिक से भी बदल जाती है। किन्तु बोल्ट से इच्छानुसार श्यू को घुमा सकते हैं।

प्र०—बोल्ट लगाने से कुछ हानि भी है ?

उ०—हाँ, प्रायः इसके खुल जाने का भय रहता है, जिससे इंजन के चलते समय श्यू घूम जाती है।

प्र०—श्यू घूम जाने से क्या हानि होती है ?

उ०—इंजन की चाल में अन्तर पड़ जावेगा अपितु बन्द ही हो जावेगा।

प्र०—तुम किस प्रकार जानोगे कि हमारा श्यू घूम गया है या नहीं ?

उ०—जिस समय हमारा श्यू ठीक होगा उस समय हम श्यू और शाफ्ट पर मार्क कर लेंगे।

प्र०—यदि तुम मार्क अर्थात् चिन्ह लगाना भूल जाओ और श्यू घूम जाए तो क्या करोगे ?

उ०—हमें नए सिरे से स्टीम चैस्ट का कवर खोल कर स्लाइड वाल्व को नये सिरे से फिट करना पड़ेगा।

प्र०—यदि इतना समय न मिले तो क्या करोगे ?

उ०—यह काम बहुत होश्यारी का है कि सिलैण्डर मड काक की आवाज़ पर स्लाइड वाल्व को सैट करेंगे।

प्र०—स्लाइड वाल्व कितने प्रकार के होते हैं ?

उ०—(१) स्लाइड वाल्व। (२) ऐक्स्पैंशन स्लाइड वाल्व। (३) कारलस गीयर वाल्व।

प्र०—ऐक्सपैंशन स्लाइड वाल्व में क्या विशेषता है ?

उ०—इसमें यह विशेषता है कि यह वाल्व स्लाइड वाल्व के ऊपर लगा होता है। यदि स्लाइड वाल्व अपनी चाल खोले तो ऐक्सपैंशन स्लाइड वाल्व अपनी चाल बन्द करता जाए जिससे कट आफ जिस स्थान पर चाहें कर सकते हैं।

प्र०—कट आफ किसको कहते हैं ?

उ०—सिलैण्डर में जाती हुई स्टीम का बन्द हो जाना।

प्र०—क्या थ्रोटल वाल्व स्टीम को बन्द नहीं कर देता ?

उ०—नहीं, इसको स्लाइड वाल्व की लाप या ऐक्शपैंशन वाल्व की लाप बन्द करती है।

प्र०—स्लाइड वाल्व का चाल से क्या सम्बन्ध है ?

उ०—स्लाइड वाल्व आगे पीछे चलकर सिलैण्डर में स्टीम प्रविष्ट करे या बन्द करे।

प्र०—क्या स्लाइड वाल्व कट आफ नहीं कर सकता ?

उ०—क्यों नहीं ? बाहर की लाप देने से कट-आफ कर सकता है।

प्र०—कट-आफ प्वाइंट से क्या अभिप्राय है ?

उ०—जिस समय सिलैण्डर में जाती हुई स्टीम बन्द हो जाए और स्ट्रोक का जो भाग पूरा होने से शेष रह जाए, उसे कट-आफ प्वाइंट कहते हैं।

प्र०—स्टीम को स्ट्रोक के किसी भाग से किस प्रकार कट-आफ करते हैं?

उ०—स्लाइड वाल्व के फेस की चौड़ाई को कम या अधिक करने से?

प्र०—ऐसा करने को क्या कहते हैं?

उ०—बाहर की लाप या स्टीम लाप।

प्र०—इंजन की लाप क्या वस्तु है?

उ०—जिस समय स्लाइड वाल्व बीच में हो और स्टीम पोर्ट के बाहर के किनारे पर वाल्व का किनारा जितना ऊपर जाए अर्थात् वाल्व का सिरा स्टीम पोर्ट के सिरे से जितना दूर हो उसको स्टीम लाप या बाहर की लाप कहते हैं।

प्र०—क्या स्टीम को कट-आफ करने का और भी कोई उपाय है?

उ०—हाँ, ऐक्सपैंशन वाल्व या लिंक के द्वारा भी कट-आफ किया जा सकता है।

प्र०—क्या लाप एक ही प्रकार का होता है?

उ०—नहीं, दो प्रकार का। (१) स्टीम लाप। (२) एग्जास्ट लाप।

प्र०—स्टीम लाप किसे कहते हैं?

उ०—स्लाइड वाल्व का सिरा जिस परिमाण में स्टीमपोर्ट के बाहर के सिरे पर ऊपर जाए उसे स्टीम लाप कहते हैं।

प्र०—एग्जास्ट लाप से क्या अभिप्राय है ?

उ०—जिस परिमाण में वाल्व के भीतर का किनारा एग्जास्ट पोर्ट के किनारे पर चढ़े उसे एग्जास्ट पोर्ट कहते हैं ?

प्र०—स्टीमपोर्ट और एग्जास्ट पोर्ट में क्या अन्तर है ?

उ०—स्टीम पोर्ट स्लाइड वाल्व के सिरे पर सिलैण्डर में बने होते हैं और एग्जास्ट पोर्ट वाल्व के मध्य और सिलैण्डर के बीच बना होता है। स्टीम पोर्ट से सिलैण्डर में स्टीम प्रविष्ट होकर और काम कर चुकने पर उसी मार्ग से एग्जास्ट पोर्ट में आ जाती है।

प्र०—स्टीम लाप रखने से क्या लाभ है ?

उ०—इसके रखने से इच्छानुसार कट आफ कर सकते हैं। और इन्जन के इण्डीकेटिड हार्स पावर और मेन प्रेशर को भी कम और अधिक कर सकते हैं।

प्र०—मेन प्रैशर किस प्रकार अधिक करोगे ?

उ०—लाप कम करेंगे जिससे सिलैण्डर में अधिक स्टीम जाकर मेन प्रेशर को बढ़ाएगी।

प्र०—यदि मेन प्रैशर कम करना हो तो क्या करोगे ?

उ०—लाप अधिक करेंगे जिससे सिलैण्डर में स्टीम कम जाए।

प्र०—किस किस काम पर लाप कम की जाती है ?

उ०—इण्डी केटिड हार्स पावर बढ़ाने को और लम्बा कट आफ करने को।

प्र०—अधिक लाप किस समय रखी जाती है ?

उ०—मेन प्रैशर या इन्डी केटिड हार्स पावर कट आफ कम करता हो तो लाप अधिक रखी जाती है।

प्र०—एग्जास्ट लाप से क्या लाभ है ?

उ०—यह स्प्रिंग का काम देती है अर्थात् कुशनिंग पैदा होकर पिस्टन को कवर से धक्का न खाने दे।

प्र०—क्या एग्जास्ट लाप स्टीम लाप के बराबर रखोगे ?

उ०—कदापि नहीं।

प्र०—क्यों ?

उ०—यदि हम एग्जास्ट लाप स्टीम लाप के बराबर रखेंगे तो हमारा एग्जास्ट शीघ्र निकलने के कारण पिस्टन पर बैक प्रैशर नहीं होने देगा।

प्र०—किस इन्जन में एग्जास्ट लाप अधिक रखा जाता है ?

उ०—बहुत शीघ्र चलने वाले इन्जन में जिसका स्ट्रोक छोटा हो और सिलैण्डर का डायमीटर बड़ा हो।

प्र०—अधिक एग्जास्ट लाप से क्या लाभ है ?

उ०—इससे कुशनिंग शीघ्र और एक्सपैंशन अधिक होता है।

प्र०—कुशनिंग किसे कहते हैं ?

उ०—जो ताजी स्टीम पिस्टन पर स्ट्रोक समाप्त होने से पूर्व सिलैण्डर में प्रविष्ट की जाती है उसे ही कुशनिंग कहते हैं।

प्र०—कुशनिंग किस वस्तु से दिया जाता है ?

उ०—कुशनिंग केवल स्लाइड वाल्व की लीड से दिया जाता है। जितनी शीघ्र लीड दी जाएगी उतना ही बढ़िया कुशनिंग होगा।

प्र०—कुशनिंग से क्या लाभ होता है ?

उ०—इससे पिस्टन को नया स्ट्रोक करने में सुगमता होती है।

प्र०—इन्जन का स्ट्रोक किसे कहते हैं ?

उ०—जब पिस्टन सिलैण्डर के भीतर एक ओर से दूसरी ओर चला जाता है उसे स्ट्रोक कहते हैं।

प्र०—इन्जन में बैक प्रेशर क्या होता है।

उ०—कण्डैंसर में पूरी वेक्युम पैदा नहीं हो सकती जो पिस्टन को सहायता पहुंचा सके। कुछ न कुछ काम आई हुई स्टीम पिस्टन को शक्ति देने के लिए सिलैण्डर में शेष रह जाती है। और यह स्टीम कण्डैंसिंग इन्जन में शेष रहती है, इसी को बैक प्रेशर कहते हैं।

प्र०—स्टीम को कट आफ किस प्रकार करोगे ?

उ०—स्टीम को दो उपायों से कट आफ किया जा सकता है।

प्र०—वे उपाय कौन से हैं ?

उ०—ऐक्सपैंशन वाल्व से और स्लाइड वाल्व को लाप देकर।

प्र०—इन्जन में स्टीम का ऐक्सपैंड होना किसे कहते हैं ?

उ०—सिलैण्डर में प्रविष्ट होती हुई स्टीम बन्द हो जाए और प्रयोग की हुई स्टीम फूल को जो शक्ति पैदा करती है और पिस्टन को अन्तिम स्ट्रोक पर पहुंचाती है उसे स्टीम का एक्सपैंड होना कहते हैं।

प्र०—मूवेबिल एक्सपैंशन स्लाइड वाल्व अच्छा होता है या फिक्सड ऐक्सपैंशन।

उ०—मूवेबिल एक्सपैंशन स्लाइड वाल्व अच्छा होता है।

प्र०—वह कैसे ?

उ०—चलते इन्जन में भी इस वाल्व की चाल ठीक कर सकते हैं।

प्र०—फिक्सड वाल्व में क्या दोष है ?

उ०—इसमें यह कठिनाई है कि यदि इंजन बन्द करके स्लाइड वाल्व को लाप दें तब चाल ठीक हो सकती है।

प्र०—इन्जन में क्लियरेंस किसे कहते हैं ?

उ०—सिलैण्डर कवर और पिस्टन के मध्य जो जगह खाली छोड़ी जाती है।

प्र०—यह स्थान क्यों खाली छोड़ा जाता है ?

उ०—इसलिए कि इंजन के चलते समय पिस्टन सिलैण्डर कवर से टक्कर न खाए। दूसरे कुछ स्टीम एग्जास्ट होने से इंजन में रह जाती है जो कि क्लियरेंस के स्थान में आकर पिस्टन से दब कर कम्प्रेशन का काम देती है जिससे बिना झटके के पिस्टन वापस लौट जाता है।

प्र०—कम्प्रेशन की स्टीम तो एग्जास्ट स्टीम होती है और काम करने के बाद फूल जाती है, फिर बताओ इसमें पिस्टन को लौटाने की शक्ति कहां से आती ?

उ०—निःसन्देह स्टीम काम करने के बाद फूल जाती है किन्तु जो स्टीम कम्प्रेस की हुई होती है वह क्लियरेंस के खाली स्थान में पिस्टन से दबकर थोड़े स्थान में हो जाती है जो कि स्ट्रोक

के अन्त में दी जाने के कारण पहले से अधिक शक्तिशाली हो जाती है।

प्र०--और नया स्ट्रोक आरम्भ होने पर कम्प्रेशन की स्टीम क्या काम करती है ?

उ०--कम्प्रेशन की स्टीम कुशनिंग के तरीके पर पिस्टन को आगे चलाती है अर्थात सिरे पर से दूसरी ओर चलाती है।

प्र०--क्या कम्प्रेशन की ही स्टीम पिस्टन को आगे को चलाती है ?

उ०--नहीं, ताजी स्टीम जो ढील से दी जाती है वह कम्प्रेशन की स्टीम के साथ मिलकर चलाती है।

प्र०--क्या सभी इन्जनों में कम्प्रेशन होना चाहिए ?

उ०--हां, प्रत्येक इन्जन में कम्प्रेशन अवश्य होना चाहिए। क्योंकि यदि कम्प्रेशन नहीं होगा तो क्रास हैड क्रैंकपिन आदि पर झटके पड़ेंगे जिससे क्रैंकपिन के टूट जाने का भय है। दूसरे बिराज भी अधिक घिसेंगे।

प्र०--मान लो कि तुम्हारे इन्जन में कम्प्रेशन नहीं होता तो क्या करोगे ?

उ०—एग्जास्ट लाप को बढ़ाएंगे।

प्र०—स्ट्रोक के कितने भाग पर कम्प्रेशन होना चाहिये ?

उ०—जिस समय सिलैण्डर में से पिस्टन अपने स्ट्रोक का नव्वे प्रतिशत भाग समाप्त कर चुके।

प्र०—क्या यह मात्रा सब इन्जनों के लिये है ?

उ०--नहीं, यह हारीजंटल प्रकार के इन्जनों के लिए है।

प्र०—कम्प्रेशन आरम्भ होते समय स्लाइड वाल्व कहां पर होता है ?

उ०—मिड पोजीशन अर्थात् बीच के भाग में होता है।

प्र०—तुम हर एक इन्जन का क्लियरैंस कैसे जानोगे ?

उ०—पिस्टन को किसी एक स्ट्रोक पर रखकर क्रैंक पिन स्ट्राप को लेबिल में करेंगे और क्रास हैड ब्लाक के सिरे पर गाइड बार के ऊपर मार्क (निशान) कर देंगे। फिर इसी प्रकार पिस्टन को दूसरे स्ट्रोक पर रख कर दूसरा मार्क करेंगे। पश्चात् क्रैंक पिन को कनक्टिंग राड से अलग करके पिस्टन को सिलैण्डर कवर से मिलावेंगे और गाइड बार पर मार्क करेंगे। ऐसा करने से दोनों निशानों के मध्य जो स्थान रहेगा वह सिलैण्डर का क्लियरैंस होगा।

प्र०—क्या क्लियरैंस दोनों ओर बराबर रखोगे।

उ०—नहीं, क्रैंक की ओर अधिक और सिलैण्डर कवर की ओर कम।

प्र०—किस कारण ऐसा करोगे ?

उ०—बिगएण्ड ब्रास को टाइट करने से पिस्टन सदा क्रैंक की ओर आता है अर्थात् खेंचता है। इस कारण पीछे का क्लियरैंस अधिक और आगे का कम होकर दोनों ओर एकसा हो जाता है।

प्र०—यदि पीछे का क्लियरैंस अधिक हो और आगे की ओर कम हो तो क्या करोगे ?

उ०—हम दोनों ओर का क्लियरैंस बराबर करेंगे।

प्र०—किस प्रकार बराबर करोगे ?

उ०—हम कनक्टिंग राड के बिगएण्ड ब्रास पर लाइनर लगायेंगे जिन से क्लियरैंस बराबर हो जाएगा।

प्र०—यदि लाइनर लगाने पर भी क्लियरैंस बराबर न हुआ तो क्या करोगे ?

उ०—एक और लाइनर लगायेंगे।

प्र०—यदि आगे की ओर क्लियरैंस अधिक हो और पीछे की ओर कम तो क्या करोगे ?

उ०—बिगएण्ड ब्रास में से लाइनर निकाल लेंगे। यदि मोटा लाइनर होगा तो उसके स्थान पर पतला लगाएंगे।

प्र०—यदि बिगएण्ड ब्रास पर लाइनर नहीं है तो क्या करोगे ?

उ०—ऐसी दशा में ब्रास को रेती से छीलेंगे।

प्र०—इन्जन में कम से कम क्लियरैंस कितना रखना चाहिए ?

उ०—तीन सूत से आध इंच तक।

प्र०—इन्जन में क्लियरैंस कम होने से क्या दोष उत्पन्न होगा ?

उ०—यदि क्लियरैंस कम होगा तो कम्प्रेशन और कुशनिंग में अन्तर हो जाएगा।

प्र०—और यदि क्लियरैंस हो ही न तो फिर क्या हानि है ?

उ०—यदि क्लियरैंस बिल्कुल न होगा तो इन्जन का सिलैण्डर कवर टूट जाएगा।

प्र०—बिगएण्ड ब्रास किसे कहते हैं ?

उ०--क्रैंक पिन में जो सिरा कनक्टिंग राड का ब्रास देकर जोड़ते हैं, उस को बिगएण्ड ब्रास कहते हैं।

प्र०--ट्रिप शैल एक्सपैंशन इन्जन कैसा होता है ?

उ०--इस इन्जन में तीन सिलैण्डर बराबर लगे होते हैं और एक ही स्टीम बारी २ से तीनों सिलैण्डरों में काम करती है।

प्र०--इन तीनों सिलैण्डरों के अलग २ नाम बताओ ?

उ०--पहले जिस सिलैण्डर में स्टीम काम करती है उसका नाम हाई प्रेशर, दूसरे का नाम इण्टर मीडीयेट, तीसरे का नाम लो प्रेशर है।

प्र०--हाई प्रेशर इन्जन किसे कहते हैं ?

उ०--जिस इन्जन में केवल एक ही बार स्टीम काम करके बाहर निकल जाती है।

प्र०--एक बार काम करने से क्या अभिप्राय है ?

उ०--जिस प्रकार कम्पौंड इन्जन में दो तीन बार स्टीम काम करती है, वैसे हाई प्रेशर में नहीं।

प्र०—कम्पाउण्ड इंजन में सबसे अधिक किस बात का ध्यान रखना चाहिए ?

उ०—दोनों सिलैण्डरों से एक सी शक्ति ली जाए।

प्र०--दोनों सिलण्डरों से एकसी शक्ति किस प्रकार ली जाती है ?

उ०—स्टीम को दोनों सिलैण्डरों के डायमीटर के हिसाब से कट-आफ करना चाहिए और हिसाब के नियम से दोनों सिलैण्डरों की शक्ति कट-आफ प्वाइंट के अनुसार निकाल

लेनी चाहिए। और जितनी २ दूरी पर स्टीम कट-आफ करने से शक्ति बराबर रहे, उसके अनुसार दोनों स्लाइड वाल्व सैट करने चाहिएं।

प्र०—क्रैंक इंजन में क्या काम देती है ?

उ०—इंजन की सीधी चाल को गोल करने के लिए लगाई जाती है।

प्र०—स्टीम दो-तीन बार किस प्रकार काम करती है ?

उ०—जिस प्रकार ट्रिपल एक्सपैंशन इंजन में एक ही स्टीम बारी २ से तीनों सिलैण्डरों में काम करके यदि कण्डैन्सर लगा हो तो उसमें जाकर पानी हो जाती है।

प्र०—हाई प्रेशर सिलैण्डर और लो प्रेशर सिलैण्डर में क्या अन्तर है ?

उ०—हाई प्रेशर सिलैण्डर छोटा और लो प्रेशर बड़ा। हाई प्रेशर सिलैण्डर की एग्जास्ट स्टीम लो प्रेशर में जाकर काम करती है ?

प्र०—कण्डैंसिंग और नान कण्डैंसिंग इंजन में क्या अन्तर है ?

उ०—कण्डैंसिंग इंजन की एग्जास्ट स्टीम कण्डैंसर में जाकर पानी बन जाती है और नान कण्डैंसिंग इंजन की एग्जास्ट स्टीम बाहर निकल कर वायु में जा मिलती है।

प्र—तुम्हारे कारखाने में इंजन दस मशीनें चलाता है, कल्पना करो कि अब दो मशीनें और लगा दी गईं तो क्या करोगे ?

उ०--लाप कम करेंगे जिससे सिलैण्डर में अधिक स्टीम प्रविष्ट होकर इंजन के इण्डीकेटिड हार्सपावर को बढ़ा देंगे।

प्र०—क्या क्नक्टिङ्ग राड दोनों ओर एकसी चाल चलती है ?

उ०--नहीं, क्रैंक पिन का सिरा सदा पूरी गोलाई में घूमता है और क्रास हैड वाला सिरा केवल आधी गोलाई चलता है।

प्र०--यदि इंजन की क्नक्टिग राड टूट जाए तो नई किस नाप से बनाओगे ?

उ०--पिस्टन को सिलैण्डर के बीच रख कर क्रास हैड पिन में सैंटर से क्रैंक शाफ्ट के सैंटर तक का नाप लेकर नया राड बनाएंगे।

प्र०—यदि तुम्हारे इंजन की क्रैंक पिन कमजोर हो जाए तो क्या करोगे ?

उ०—बायलर का वर्किंग प्रेशर कम कर देंगे, यदि कई इंजन होंगे तो जिस इंजन का क्रैंक पिन कमजोर होगा उसके स्लाइड वाल्व को कम कट-आफ बांधेंगे।

प्र०—तुम क्रैंक पिन का डायमीटर किस प्रकार जानोगे ?

उ०--पिस्टन पर जितने पौंड प्रैशर आएगा उसका स्कवायर रूट निकलेंगे पुनः उसको .2836 से गुणा करेंगे और प्राप्त गुणन फल को सिलैण्डर के डायमीटर से गुणा करेंगे, उत्तर क्रैंक पिन का डायमीटर होगा।

प्र०—एक्सैंट्रिक राड की लम्बाई किस प्रकार जानोगी ?

उ०--जिस समय स्लाइड वाल्व मिड पोजीशन अर्थात् बीच में

हो उस समय आई के सैंट्र से क्रैंक शाफ्ट के सैंटर तक का नाप लेकर और स्ट्राप का वह भाग जिस पर राड जोड़ी जाती है और श्यू का आधा डायमीटर इसमें से निकाल कर शेष जो बचे वह एक्सैंट्रिक राड की लम्बाई होगी।

प्र०—स्लाइड वाल्व की चाल किस प्रकार ज्ञात करोगे ?

उ०—स्टीम पोर्ट और लाप का आपस में योग (जोड़) करेंगे और दो से गुणा करेंगे। प्राप्त गुणन फल वाल्व की चाल होगी अर्थात् जो राशि दो से गुणा करने पर आये वह वाल्व की चाल।

प्र०—इन्जन चलते २ धीमी गति पर होता जाता है, इस का क्या कारण है ?

उ०—बायलर में स्टीम कम हो जाने से अथवा कण्डैंसर में वैक्युम कम हो जाने से।

प्र०—बायलर में स्टीम पूरी है और कण्डैन्सर में वैक्युम भी ठीक है, फिर क्या कारण हो सकता है ?

उ०—कोई बैरिंग या गाइड गर्म हो गया होगा।

प्र०—यदि उपरोक्त दोनों गर्म न हों, तब ?

उ०—तो स्लाइड वाल्व के स्पेंडिल राड का नट ढीला हो गया होगा।

प्र०—आप चलते इंजन को बन्द करने के अभिप्राय से थ्रोटल वाल को बन्द करने गए किन्तु वह बन्द नहीं होता, जाम हो गया है, ऐसी दशा में क्या करोगे ?

उ०—बायलर का स्टाप वाल्व बन्द करेंगे।

प्र०—यदि स्टाप वाल्व न हो ?

उ०—तो स्पैंडिल राड का नट जिस पर एक्सैंट्रिक जोड़ी जाती है, उसके पिन को निकाल देंगे, जिससे स्लाइड वाल्व का चलना बन्द हो जाएगा, अतः इंजन भी बन्द हो जाएगा।

प्र०—यह तुम्हारा थ्रोटल वाल्व जाम नहीं है और तुमने इन्जन बन्द करने के लिए पूरा वाल्व बन्द कर दिया और फिर भी इन्जन बन्द नहीं हुआ तो क्या करोगे ?

उ०—पुनः वाल्व का खोलेंगे, क्योंकि कई बार वाल्व में कचरा या इसी तरह की अन्य कोई वस्तु आ जाने से वाल्व अपनी सीट पर ठीक नहीं बैठता। पुनः वाल्व को खोलने से स्टीम की शक्ति से कचरा आदि निकल जाएगा और फिर से बन्द कर देने से इन्जन बन्द हो जाएगा।

प्र०—यदि ऐसा करने पर भी बन्द न हो तो क्या कारण होगा ?

उ०—तो वाल्व में कोई दोष होगा।

प्र०—इसके लिये क्या करोगे ?

उ०—वाल्व को खोल कर देखेंगे कि स्पैंडिल वाल्व के भीतर का पिन तो नहीं निकला है।

प्र०—यदि पिन ठीक हो तब ?

उ०—तब वाल्व की सीट खराब होने से स्टीम लीक होकर इन्जन को चलाती होगी।

प्र०—सीट खराब होने पर क्या करोगे ?

उ०—स्पिंडल राड का नट जिस स्थान पर एक्सैंट्रिक जोड़ी जाती है उसके पिन को निकाल देंगे जिससे स्लाइड वाल्व का चलना बन्द हो जाएगा, अतः इन्जन भी बन्द हो जाएगा। अब वाल्व को ग्रीन करके ठीक करेंगे।

प्र०—ग्रीन किस प्रकार करोगे ?

उ०—एम्री पाउडर या लाल रंग के कच्चे पत्थर को नारियल के तेल में या वैसलीन में मिला कर ग्रीन करेंगे।

प्र०—यदि वाल्व में गड्ढे होंगे तो क्या करोगे ?

उ०—तो खराद के ऊपर वाल्व में एक हलका सा कट लगा कर फिर ग्रीन करेंगे।

प्र०—मेन स्टाप पाइप किस नाप का रखना चाहिए ?

उ०—मेन शाफ्ट के परिमाण के बराबर।

प्र०—स्टाप वाल्व और थ्रोटल वाल्व क्यों लगाते हैं ?

उ०—इस लिए कि एक के काम न करने पर दूसरे से काम लिया जा सके।

प्र०—थ्रोटल वाल्व किस स्थान पर लगाते हैं ?

उ०—स्टीम चेस्ट के ऊपर।

प्र० आपका इन्जन प्रत्येक ब्रास में आवाज करता है इस का क्या कारण है ?

उ०—ब्रास ढीले हैं उन्हें चाबी से टाइट करेंगे।

प्र०—यदि कसने पर भी खटका ठीक न हो ?

उ०—तो ब्रासों को निकाल कर रेती से फाइल करेंगे किन्तु जिस

स्थान पर ब्रास लगाया जावे वह स्थान एक २ सूत खुला रहना चाहिए। जिसके मध्य लाइनर टाइट किया जाए।

प्र०—लाइनर लगाने से क्या लाभ है ?

उ०—ब्रास अपने निश्चित स्थान पर ठहरा रहता है और जब ब्रास ढीला हो जावे तो लाइनर को थोड़ा कम कर देते हैं जिस से ब्रास फिर अपनी वास्तविक स्थिति पर आ जाता है।

प्र०—जब इन्जन की मर्म्मत करके हटोगे तो किस २ वस्तु को ध्यान पूर्वक देखोगे ?

उ०—प्रथम तो इन्जन को हाथ से घुमा कर देखेंगे।

प्र०—किस लिये हाथ से घुमाकर देखोगे ?

उ०—इस लिये कि कहीं कनक्टिंग राड बढ़ कर पिस्टन के सिलैण्डर से धक्का तो नहीं खाने लगा या किसी स्थान से अधिक कसा तो नहीं गया।

प्र०—आप का इंजन स्टीम से नहीं चलता और हाथ से घुमाने से चलता है, क्या कारण ?

प्र०—फ्लाई व्हील इंजन में क्या काम देता है ?

उ०—जब सिलैण्डर के भीतर स्टीम कट-आफ होती है और इंजन डैड सैंटर पर आता है उस समय फ्लाई व्हील अपनी शक्ति से सैंटर आऊट कर देता है अर्थात् इंजन को सैंटर पर से बिना झटके के उतार देता है।

प्र०—इंजन के धक्का मारने का क्या कारण होता है ?

उ०—कोई ब्रास ढीला होने के कारण।

प्र०—यदि ब्रास ठीक हों ?

उ०—फ्लाई व्हील की चाबी ढीली हो जाने से भी इंजन धक्का मारता है।

प्र०—क्रैंक शाफ्ट किस स्थान से शीघ्र खराब होती है ?

उ०—प्रत्येक बैरिंग ब्रास के भीतर से।

प्र०—क्या बैरिंग ब्रास शीघ्र खराब नहीं होते ?

उ०—क्यों नहीं, बैरिंग ब्रास भी शीघ्र खराब हो जाते हैं।

प्र०—फिर किस कारण शाफ्ट टूट जाती है ?

उ०—लाइन से बाहर हो जाने के कारण।

प्र०—किस प्रकार जानोगे कि शाफ्ट लाइन से बाहर हो गई है ?

उ०—इंजन को हाथ से घुमाकर क्रैंक में किसी वस्तु की लाग देकर जानेंगे।

प्र०—स्लाइड वाल्व के फेस में गढ़े पड़ जाएं तो किस प्रकार निकालोगे ?

उ०—प्रथम तो बारीक रेती से फेस को ठीक करेंगे, पश्चात् स्क्राइबर से साफ कर देंगे।

प्र०—रेती से फेस को ठीक करोगे तो किस विधि से उसके गढ़े बराबर करोगे ?

उ०—वाल्व को रेती से फाइल करते जावेंगे और फेस पर रंग मिलाकर लगाते जायेंगे।

प्र०—क्या इंजन स्लाइड वाल्व के बिना काम दे सकता है ?

उ०—कदापि नहीं।

प्र०—स्लाइड वाल्व की चाल को कैसे बदलोगे ?

उ०—स्लाइड वाल्व की चाल बदलने के दो उपाय हैं, एक तो लिंक लगाना और दूसरे बड़ा श्यू लगाना।

प्र०—क्या स्लाइड वाल्व को ग्रीन करोगे ?

उ०—कदापि नहीं।

प्र०—स्लाइड वाल्व की लाप किस प्रकार ज्ञात करोगे ?

उ०—पिस्टन के स्ट्रोक में से वह भाग घटा देंगे, जिस पर स्टीम कट-आफ होती है और शेष को पिस्टन के स्ट्रोक पर भाग देकर, भजन फल का स्क्वायर रूट निकाल कर उसे आधे वाल्व की चाल से गुणा करेंगे, पुनः प्राप्त गुणनफल को आधा करने पर उत्तर लाप की मात्रा होगी।

प्र०—सिलैण्डर की थिकनैस अर्थात् मोटाई किस प्रकार जानोगे ?

उ०—प्रथम सिलैण्डर के डायमीटर का नाप लेकर इंच बना लेंगे, और जिस समय सिलैण्डर पर प्रैशर की शक्ति हो उससे गुणा करके 400 से भाग देंगे। प्राप्त उत्तर में 5 और मिला कर उत्तर सिलैण्डर की मोटाई होगी।

प्र०—बारिंग इंजन का वर्णन करो कि वह क्या काम देता है ?

उ०—यह इंजन बहुत बड़े इंजन को घुमाने का काम देता है।

प्र०—रेसिंग किसे कहते हैं ?

उ०—रेसिंग इंजन की बिगड़ी हुई चाल को कहते हैं।

प्र०—इंजन की बिगड़ी हुई चाल से क्या अभिप्राय है ?

उ०—यदि इंजन एकाएक दौड़ने लगे या धीरे २ चलने लगे।

प्र०—इसका क्या कारण होता है ?

उ०—इंजन पर कम या अधिक शक्ति पड़ने के कारण।

प्र०—क्या किसी और कारण से भी इंजन कम या अधिक चलने लगता है ?

उ०—हाँ, कोई ब्रास या पुर्जा अधिक गर्म हो जाने से।

प्र०—पुर्जे के अधिक गर्म हो जाने से क्या हानि है ?

उ०—उसके टूट जाने का भय रहता है।

प्र०—यदि कोई पुर्जा अधिक गर्म हो जाए तो क्या करोगे ?

उ०—उसी समय इंजन को बन्द करके पुर्जे को ठंडा करेंगे।

प्र०—क्या पुर्जे पर एकाएक ठंडा पानी डाल दोगे ?

उ०—कदापि नहीं, पहले गर्म पानी डालकर ठंडा करेंगे, पश्चात् ठंडा पानी डालेंगे या कोई कपड़ा आदि भिगोकर उस पर रख देंगे।

प्र०—क्या उस पुर्जे के ठंडा होने पर पुनः इंजन चालू कर दोगे ?

उ०—नहीं, प्रथम यह जानने का यत्न करेंगे कि किस कारण वह पुर्जा गर्म हुआ, उसकी खराबी को दूर करके इंजन चालू कर देंगे।

प्र०—और किसी कारण से भी इंजन कम या अधिक चलने लगता है ?

उ०—हां, यदि इंजन के गवर्नर में कोई दोष होने से भी इंजन की चाल में अन्तर पड़ जाता है।

प्र०—क्या बिना गवर्नर के इंजन काम नहीं दे सकता ?

उ०---इसके बिना इंजन चल तो सकता है किन्तु चाल एकसी नहीं रह सकती।

प्र०---यदि इंजन चलता हो और पट्टा एकदम टूट जावे तो किस पुर्जे से कन्ट्रोल होगा ?

उ०---गवर्नर से,

प्र०—यदि गवर्नर न हो तो ?

उ०—ऐसी दशा में इंजन लोड के बिना बड़ी तेज चाल से चल कर किसी न किसी पुर्जे को तोड़ देगा।

प्र०---तुम्हें गवर्नर के लिए क्या प्रबन्ध करना चाहिये ?

उ०---जहाँ तक सम्भव हो गवर्नर को ठीक दशा में काम करता हुआ रखेंगे।

प्र०---गवर्नर क्या वस्तु है और इसका क्या काम है ?

उ०---गवर्नर इंजन का एक आवश्यक पुर्जा है जो कि इंजन को संकट के समय बचाता है।

प्र०---गवर्नर इंजन को किस संकट से बचाता है ?

उ०---जब इंजन चल रहा हो उस समय उसकी चाल को एकसा रखता है। अर्थात यदि किसी समय कोई एक मशीन बन्द भी कर दी जाए या खोल दी जाए या इंजन का पट्टा टूट जाए उस समय भी गर्वनर इंजन की चाल को एकसा रखता है।

प्र०---साधारण गवर्नर या औटोमैटिक एक्सपैंशन गवर्नर, इन दोनों में से कौनसा अच्छा है ?

उ ---औटोमैटिक एक्सपैंशन गवर्नर अच्छा है।

प्र०—स्कीप वाल्व इन्जन में क्या काम देता है ?

उ०—यह वाल्व सिलैण्डर में आए हुए पानी को निकालने के लिये लगाया जाता है।

प्र०—क्या इस वाल्व से कोई भय भी है।

उ०—निःसन्देह, यदि इसकी पूरी २ रक्षा न की जाए तो यह वाल्व पानी बाहर फैंक कर काम करने वाले व्यक्ति को हानि पहुंचाता है।

प्र०—इसके लिये क्या प्रबन्ध किया जाता है ?

उ—इस वाल्व के ऊपर एक कवर लगाया जाता है और उसके भीतर एक पाइप पानी निकलने के लिये लगाया जाता है।

प्र०—औटोमैटिक एक्सपैंशन गवर्नर पर प्रकाश डालो ?

उ०—यह गवर्नर बहुत भली प्रकार काम करने वाला है। साधारण गवर्नर की भांति यह काम नहीं करता किन्तु इसका सम्बन्ध एक्सपैंशन स्लाइड वाल्व से रखा जाता है। जब इन्जन किसी कारण अधिक दौड़ने लगे तो यह एक्सपैंशन वाल्व को बन्द कर देता है जिससे स्टीम शीघ्र ही कट आफ हो जाती है और इन्जन की चाल ठीक दशा में आ जाती है। और जब इन्जन पर अधिक बोझ पड़ जावे और इन्जन की चाल आहिस्ता हो जाए तो यह गवर्नर लम्बा कट आफ करने लगता है, जिससे सिलैण्डर में अधिक स्टीम प्रविष्ट होकर इन्जन की चाल को एकसा कर देती है। इन्हीं विशेषताओं से यह गवर्नर अन्य सब प्रकार के गवर्नरों से अच्छा माना जाता है।

प्र०—क्या एक्सैंट्रिक के स्थान पर क्रैंक काम दे सकता है ?

उ०—काम तो क्रैंक भी दे सकती है किन्तु हानि का कारण है।

प्र०—किस प्रकार हानि का कारण ?

उ०—क्रैंक शाफ्ट को बहुत शीघ्र कमजोर कर देती है।

प्र०—जब स्लाइड वाल्व फिट करोगे तो पहले किस वस्तु को देखोगे ?

उ०—हम प्रथम स्पैंडिल राड की लम्बाई को देखेंगे जिससे स्लाइड वाल्व की चाल सदा ठीक रहे।

प्र०—ट्रिपल ऐक्सपैंशन इन्जन के हाई प्रेशर सिलैण्डर का स्लाइड वाल्व टूट जाए तो तुम क्या करोगे ?

उ०—नया स्लाइड वाल्व बनाकर काम चालू करेंगे।

प्र०—नया स्लाइड वाल्व बनाने में अधिक समय लगेगा और तुम्हारा मालिक कहता है कि इन्जन को अभी चालू करो, तो किस प्रकार चालू करोगे ?

उ०—इन्जन तो चल सकेगा किन्तु हानि का कारण बनेगा।

प्र०—वह किस प्रकार ?

उ०—पहले एक स्टीम तीन बार कार्य करती थी अब केवल दो बार काम करेगी।

प्र०—इन्जन को किस प्रकार चालू करोगे ?

उ०—हाई प्रेशर सिलैण्डर का स्लाइड वाल्व निकाल कर उसके ग्लैंड आदि को खूब बन्द करेंगे और स्टीम को हाई प्रेशर

सिलैण्डर से इण्टरमिडियेट सिलैंडर में जाने देंगे, जिससे इंजन डबल सिलैंडर कम्पौंड होकर भली प्रकार काम करेगी।

प्र०—जब आप डबल सिलैण्डर बनाकर काम लेंगे तो क्या इंजन से कोई वस्तु खोलोगे भी ?

उ०—हाँ, ऐक्सैंट्रिक और क्नकिंटग राड।

प्र०—जब इंजन चालू करोगे तो हाई प्रेशर सिलैंडर का पिस्टन किस स्थान पर रखोगे ?

उ०—पिस्टन को सिलैंडर के मध्य रखेंगे।

प्र०—बीच में क्यों रखोगे ?

उ०—ऐसा करने से स्टीम की शक्ति दोनों ओर एकसी रहेगी।

प्र०—यदि आपके पास डबल सिलैंडर कम्पाडण्ड इंजन हो और उसके हाई प्रेशर सिलैंडर का स्लाइड वाल्व टूट जाए तो क्या करोगे ?

उ०—हाई प्रेशर स्लाइड वाल्व का सिलैंडर निकालकर ग्लैंड आदि खूब बन्द करेंगे। जिससे स्टीम हाई प्रेशर सिलैंडर पिस्टन के आसपास रहेगी और लो प्रेशर सिलैंडर भली प्रकार काम देगा किन्तु ऐसा करने में एक भय रहता है।

प्र०—कौनसा भय ?

उ०—हाई प्रेशर सिलैण्डर शक्तिशाली होता है और लो प्रेशर सिलैंडर निर्बल।

प्र०—इसका कारण ?

उ०—हाई प्रेशर सिलैंडर में ताजी स्टीम काम करती है और लो

प्रेशर में एग्जास्ट स्टीम, इस कारण एकाएक ताजी स्टीम प्रविष्ट करने से उसके फट जाने का भय है।

प्र०—यदि तुम इंजन को इस दशा में चलाओगे तो क्या बायलर में स्टीम पूरी रखोगे ?

उ०—नहीं, बायलर के भीतर स्टीम प्रेशर पहले की अपेक्षा कम रखेंगे।

प्र०—क्या स्लाइड वाल्व के स्थान पर एक्सपैंशन वाल्व काम दे सकता है ?

उ०—कदापि नहीं।

प्र०—इंजन में रिसीवर पाइप क्या काम देता है ?

उ०—इस पाइप के द्वारा हाई प्रेशर सिलैंडर की एग्जास्ट स्टीम लो प्रेशर सिलैंडर के स्टीम चेस्ट में प्रविष्ट होती है।

प्र०—इंजन की स्पीड किस प्रकार जानोगे ?

उ०—इंजन का स्ट्रोक नाप कर दो से गुणा कर देंगे और प्राप्त गुणनफल को इंजन के एक मिनट के चक्करों से दोबारा गुणा करेंगे। प्राप्त गुणनफल इंजन की स्पीड अर्थात् पिस्टन की गति (चाल) होगी।

प्र०—पिस्टन की स्पीड से क्या अभिप्राय है ?

उ०—पिस्टन की स्पीड से यह अभिप्राय है कि एक मिनट में पिस्टन कितने फुट चलता है।

प्र०—अच्छा बताओ कि एक पिस्टन का स्ट्रोक दो फुट है और एक मिनट में 50 चक्कर लगाता है तो उसके पिस्टन की क्या गति होगी ?

उ०—दो फुट के स्ट्रोक को दो से गुणा किया और प्राप्त गुणनफल को इंजन के एक मिनट के चक्करों से गुणा करने पर जो उत्तर आवे वही हमारा उत्तर होगा।

जैसे :—पिस्टन स्ट्रोक	2
दो से गुणा किया	2
गुणनफल	4
एक मिनट के चक्करों से गुणा किया	50
उत्तर—	200

200 फुट इंजन के पिस्टन की एक मिनट की स्पीड है।

प्र०—क्या सिलैंडर के चारों ओर स्थान रखना लाभप्रद है ?

उ०—हां, जिसे जैकटिड सिलैंडर कहते हैं उसमें।

प्र०—यह स्थान रखने से क्या लाभ है ?

उ०—सिलैंडर के भीतर स्टीम की गर्मी रोकने के लिए यह स्थान रखा जाता है।

प्र०—जैकटिड सिलैंडर में किस विधि से स्टीम प्रविष्ट होती है ?

उ०—प्रथम स्टीम को इसके जैकिट में प्रविष्ट करते हैं।

प्र०—किस लिए ?

उ०—यदि स्टीम को पहले स्टीम चेस्ट में प्रविष्ट करेंगे तो जैकिट हमारी स्टीम की टैम्प्रेचर को कम करके स्टीम को पानी कर देगा जिससे कोयला अधिक खर्च होगा।

प्र०—क्या क्रैंक सदा पिस्टन की चाल के अनुसार चलती है ?

उ०—नहीं, पिस्टन की चाल के अनुसार नहीं चलती।

प्र०—क्यों नहीं चलती ?

उ०—पिस्टन के स्ट्रोक से गुजरते समय क्रैंक अधिक तेजी से चलती है।

प्र०—पिस्टन का एरिया किस प्रकार जानोगे ?

उ०—पिस्टन के डायमीटर को (डैसीमल) दशमलव '07854 से गुणा कर पिस्टन का एरिया ज्ञात हो जाएगा।

प्र०—साइड फीड लुब्रीकेटर क्या काम देता है ?

उ०—तेल की एक २ बूंद स्टीम के साथ सिलैंडर में प्रविष्ट करता है।

प्र०—स्लेटिंग इंजन किसे कहते हैं ?

उ०—यह इंजन बिना क्नक्टिंग राड व क्रास हैड के काम देता है, क्योंकि इसका सिलैंडर झूलता रहता है।

प्र०—पिस्टन का डायमीटर किस प्रकार जानोगे ?

उ०—पिस्टन के प्रत्येक स्क्वायर इंच पर जितने पौंड प्रेशर होगा उसका स्क्वायर रूट निकालकर पचास से भाग देने पर जो उत्तर आएगा वह पिस्टन राड का डायमीटर होगा।

प्र०—स्टीम बायलर में बनकर किस २ स्थान से होकर इंजन में जाकर काम करती है।

उ०—प्रथम स्टीम बायलर के स्टाप वाल्व से स्टीम पाइप में होकर फिर थ्रोटल वाल्व के द्वारा स्टीम चेस्ट में जाती है और फिर स्लाइड वाल्व के स्टीम पोर्ट से होकर सिलैण्डर

में जाकर काम करती है। अर्थात् पिस्टन को धकेलती है। इसके पश्चात् स्टीम पोर्ट से एग्जास्ट पोर्ट में चली जाती है।

प्र०—फिर स्टीम अपना काम कर चुकने पर कहां जाती है ?

उ०—कण्डैंसर में जाकर पानी हो जाती है और उस पानी को एयर पम्प निकाल कर हाट वील में प्रविष्ट करता है और फीड पम्प की सहायता से वह पानी बायलर में वापस चला जाता है।

प्र०—कण्डैंसर क्या काम देता है ?

उ०—एग्जास्ट स्टीम को कण्डैन्स करके वैक्युम पैदा करता है।

प्र०—स्टीम और वैक्युम में क्या अन्तर है ?

उ०—स्टीम की शक्ति बाहर को जोर करती है और वैक्युम की भीतर को।

प्र०—स्टीम की शक्ति बाहर को कैसे होती ?

उ०—जिस प्रकार मनुष्य बाहर को जोर से फूँक मारता है, इसी प्रकार स्टीम भी अपना जोर बाहर को ही करती है।

प्र०—वैक्युम भीतर को किस प्रकार जोर करती है ?

उ०—जिस प्रकार मनुष्य अन्दर को सांस लेता है।

प्र०—प्रयोग की हुई स्टीम को कण्डैंस किस लिए करते हैं ?

उ०—वैक्युम बनाने के लिए।

प्र०—वैक्युम किस प्रकार बनता है ?

उ०—एग्जास्ट स्टीम सिलैण्डर से निकल कर कण्डैन्सर में प्रविष्ट होकर ठण्डे पानी के द्वारा कण्डैंस की जाती है, जिस को

एयर पम्प बाहर निकालता रहता है और वैक्युम पैदा होती रहती है।

प्र०—वैक्युम कितनी मात्रा तक रखोगे।

उ०—26 इन्च तक।

प्र०—26 इन्च से क्या अभिप्राय है ?

उ०—अर्थात् 13 पौंड।

प्र०—क्या 13 पौंड से अधिक वैक्युम नहीं रख सकते ?

उ०—अधिक तो रख सकते हैं किन्तु हानि का कारण बनेगी।

प्र०—क्या हानि होगी ?

उ०—फीड वाटर की टैम्प्रेचर कम रहेगी जिस से कोयला अधिक खर्च होगा और सरक्यूलेटिंग पम्प को भी अधिक काम करना पड़ेगा।

प्र०—फीड वाटर की टैम्प्रेचर कितनी रखनी चाहिए ?

उ०—एक सौ 100 डिग्री तक।

प्र०—कौन से कण्डैन्सर में ?

उ०—केवल जट कण्डैंसर में।

प्र०—और सरफेस कन्डैंसर में कितनी टैम्प्रेचर रखनी चाहिए ?

उ०—जट कण्डैंसर से 20 डिग्री अधिक।

प्र०—क्या पानी का टैम्प्रेचर इससे अधिक नहीं हो सकता ?

उ०—नहीं, टैम्प्रेचर तो अधिक हो सकता है किन्तु एयर पम्प के रबड़ के वाल बहुत शीघ्र खराब हो जाते हैं।

प्र०—अन्य किन २ कारणों से एयर पम्प के रबड़ के वाल शीघ्र खराब होते हैं ?

उ०—पानी की टैम्प्रेचर अधिक होने से, इन्जक्शन वाटर उचित मात्रा से अधिक आने से. इन्जन पर लोड अधिक होने से एयर पम्प के रबड़ के वाल शीघ्र खराब हो जाते हैं या फट जाते हैं।

प्र०—सरफेस कण्डैन्सर और जट कण्डैसर में क्या अन्तर है ?

उ०—सरफेस कण्डैसर में एग्जास्ट स्टीम का शुद्ध पानी बनता है और जंट कण्डैसर में जो पानी एग्जास्ट स्टीम कण्डैसर करने को दिया जाता है वह पानी और एग्जास्ट का बना हुआ पानी दोनों मिल जाते हैं।

प्र०—तुम कण्डसिंग इन्जन में वैक्युम किस प्रकार बनाओगे ?

उ०—पहले बायलर का स्टाप वाल्व धीरे २ खोल कर ब्लू थ्रू वाल्व खोलेंगे, जिसके मार्ग से बायलर से स्टीम आकर लो प्रेशर सिलैंडर को गर्म करके कण्डैसर को भी गर्म करे। जब ये दोनों गर्म हो जाएं और सेफ्टिग वाल्व से स्टीम निकलने लगे, उस समय ब्लू थ्रू वाल्व बन्द करेंगे और इन्जक्शन काक खोल देंगे जिससे स्टीम सिलैंडर में अपना काम करके इन्डक्शन पाइप के द्वारा कण्डैसर में प्रविष्ट होकर कन्डैंस होगी, फिर एयर पम्प कन्डैंसर की वायु और पानी को बाहर निकाल वैक्युम पैदा करेगा।

प्र०—ब्लू थ्रू वाल्व किसे कहते हैं ?

उ०—कन्डैन्सर की वायु और पानी को बाहर निकालने के लिए।

प्र०—इस को अधिक स्पष्ट करके बताओ ?

उ०—जिस समय ब्लू थ्रू वाल्व को खोलेंगे, उस समय इस वाल्व के द्वारा स्टीम कन्डैंसर में पहुंच कर उसके भीतर की वायु और पानी को बाहर निकाल देती है।

प्र०—सरफेस कडैंसिंग इंजन में तुम वैक्युम किस प्रकार बनाओगे ?

उ०—सरफेस कडैंसिंग इंजन में पहले इंजक्शन काक खोला जाता है, जिसके मार्ग से कडैंसर में ठंडा पानी प्रविष्ट होकर पश्चात् इंजन चालू किया जाता है। जिससे ठंडे ट्यूबों से एग्जास्ट स्टीम लगकर कडैंस होती है। किन्तु अधिकतर सरफेस कन्डैंसर आग बोटों में प्रयोग किए जाते हैं।

प्र०—तुम्हारे इंजन का कन्डैंसर एकदम ठंडा हो गया क्या कारण है ?

उ०—इञ्जक्शन काक अधिक खुल जाने के कारण।

प्र०—यह किस प्रकार जानोगे ?

उ०—हमारा वैक्युम गेज अधिक वैक्युम प्रगट करेगा ?

प्र०—कन्डैंसर किस कारण गर्म हो जाता है ?

उ०—इञ्जक्शन काक थोड़ा खोला जाए या एयर पम्प फेल हो जाए तो कन्डैंसर और एयर पम्प में स्टीम भर जाएगी, जिससे कन्डैंसर गर्म हो जाएगा।

प्र०—कन्डैंसर के अधिक गर्म होने से क्या हानि है ?

उ०—कन्डैंसर के टूट जाने का भय है।

प्र०—यदि तुम्हारा कन्डैंसर एकाएक गर्म हो जाए तो क्या करोगे ?

उ०—इंजन को बन्द कर कन्डैंसर को यथाशीघ्र ठंडा करेंगे।

प्र०—यदि मालिक इंजन बन्द करने की स्वीकृति नहीं देता है, ऐसी दशा में क्या करोगे ?

उ०—इंजन स्लो करके कन्डैंसर को ठंडा करेंगे।

प्र०—किस प्रकार स्पष्ट २ बताओ ?

उ०—प्रथम कन्डैंसर पर गर्म पानी डालेंगे और फिर धीरे २ ठंडा पानी डालेंगे। यदि कन्डैंसर का कनक्शन टंकी पाइप से होगा तो उससे ठंडा करेंगे।

प्र०—किस असावधानी के कारण जट कन्डैंसर में पानी भर जाता है ?

उ०—शाम को इंजन बन्द करते समय इन्जक्शन काक बन्द करना भूल जाएं तो केवल कन्डैंसर ही नहीं किन्तु इंजन का सिलैंडर भी पानी से भर जाता है।

प्र०—सिलैंडर के भीतर पानी भर जाने से क्या हानि है ?

उ०—पिस्टन या सिलैंडर कवर टूट जाने का भय है।

प्र०—क्या सिलैंडर में पानी केवल इन्जक्शन काक के बन्द न करने से ही भर जाता है ?

उ०—नहीं, प्राइमिंग से सिलैंडर में पानी आने का सदा भय रहता है।

प्र०--सिलैंडर के भीतर आया हुआ पानी किस प्रकार निकाला जाता है ?

उ०--प्रथम तो मड काक के द्वारा, दूसरे रिलीफ स्केप वाल्व से भी यह पानी निकाला जाता है।

प्र--जट कन्डैंसिंग इंजन का एयर पम्प टूट जाए तो क्या करोगे ?

उ०--उसी समय उसकी मरम्मत करके काम चलाएंगे।

प्र०--यदि वह मरम्मत करने योग्य न रहे तो क्या करोगे ?

उ०--नया पम्प मंगवा कर काम चालू करेंगे।

प्र०--क्या नया पम्प जब तक नहीं आ जाता काम बन्द रखोगे ?

उ०--नहीं, इन्जन को नान कण्डैंसिंग करके काम चालू रखेंगे।

प्र०--तुम वैक्युम को किस प्रकार बराबर रखोगे ?

उ०--कन्डैंसर की वायु और पानी को एयर पम्प प्रत्येक स्ट्रोक पर बाहर निकालता है जिससे वैक्युम कायम रहता है।

प्र०--तुम्हारा एयर पम्प ठीक काम करता है किन्तु वैक्युम बराबर नहीं रहती, क्या कारण है ?

उ०--कन्डैंसर किसी स्थान से लीक करता होगा।

प्र०--कन्डैंसर की लीक किस प्रकार जानोगे।

उ०--कन्डैन्सर के जोड़ों के पास एक मोमबत्ती जलाकर ले जायेंगे, जिस स्थान पर लीक होगी, वहां पर एक दम बत्ती की लौ भीतर को खिंच कर बत्ती ठण्डी हो जाएगी।

प्र०--फिर इसके लिये क्या उपाय करोगे ?

उ०—सिन्दूर और सफेदे का रंग जो कि बायलर के जोड़ों पर लगाया जाता है उसे लीक करने वाले स्थान पर लगायेंगे या सोल्डर करेंगे।

प्र०—क्या एयर पम्प बिना फुट वाल्व के भी काम दे सकता है?

उ०—हां, काम दे सकता है किन्तु दो बातों की अपेक्षा रखता है।

प्र०—वे कौन सी हैं?

उ०—प्रथम तो एयर पम्प का स्ट्रोक तेज चलता हो, दूसरे कन्डैंसर का तला फुट वाल्व से अपेक्षाकृत ऊँचा हो।

प्र०—क्या वैक्युम गेज बिना ग्लास के काम दे सकता है?

उ०—काम तो दे सकता है किन्तु उसके पुर्जे मैले होकर शीघ्र खराब हो जायेंगे।

प्र०—सरफेस कन्डैंसर की गलती हुई टयूब किस प्रकार जान सकोगे?

उ०—प्रथम तो हमारा वैक्युम गेज वैक्युम की गलत मात्रा प्रकट करेगा, दूसरे होट वेल में कन्डैंसर से आते हुए पानी को टैस्ट करने से पता चल जाएगा।

प्र०—क्या सरफेस कन्डैंसर को जट कन्डैंसर बना सकते हैं?

उ०—हां, बना सकते हैं।

प्र०—किस प्रकार बनाओगे।

उ०—प्रथम तो सरफेस कण्डैंसर को जट कण्डैंसर बनाने के लिये अलग काक लगे होते हैं दूसरे उसकी थोड़ी सी टयूब भी निकालने से जट कण्डैंसर बन जाता है।

प्र०—तुम कन्डैंसर के कितने ट्यूब निकालोगे ?

उ०—जितना इन्जक्शन पाइप का एरिया होगा उसके अनुसार निकालेंगे।

प्र०—अच्छा बताओ वैक्युम किस २ कारण से बराबर नहीं रहता ?

उ०—हर समय वैक्युम बराबर न रहना इञ्जकशन काक पर निर्भर है ?

प्र०—इञ्जक्शन काक पर कैसे निर्भर है ?

उ०—कम या अधिक खुलने के कारण।

प्र०—अन्य कौनसा कारण हो सकता है ?

उ०—लो प्रेशर सिलैंडर के कवर या ग्लैंड आदि लीक करते हों या जिस पाइप से एग्जास्ट स्टीम कन्डैंसर में जाती हो वह लीक करती हो या कन्डैंसर किसी स्थान से लीक करने लगे या इञ्जक्शन वाटर का टैम्प्रेचर अधिक हो, या इञ्जक्शन पाइप लीक करती हो। एयर पम्प के ग्लैंड या वाल्व लीक करते हों या एयर पम्प का पट काक खुला रह जाए, अभिप्राय यह कि इस प्रकार की बातों से वैक्युम में अन्तर पड़ जाता है।

प्र०—यदि उपरोक्त सब बातें ठीक हों और फिर भी वैक्युम बराबर न रहे तो क्या कारण ?

उ०—इंजन पर लोड अधिक होगा, पिस्टन या स्लाइड वाल्व लीक करते हों या सिलैंडर में स्टीम का विभाजन बराबर न हो तो

कन्डैंसर के भीतर पानी अधिक गर्म होगा और वैक्युम भी बराबर न रहेगी।

प्र०---सेफ्टनिङ्ग वाल्व किस स्थान पर लगाया जाता है ?

उ०---कन्डैंसर के ऊपर।

प्र०---यह वाल किस लिए लगाया जाता है ?

उ०---कण्डैंसर को साफ करने के लिये।

प्र०---इन्जक्शन काक क्या काम देता है ?

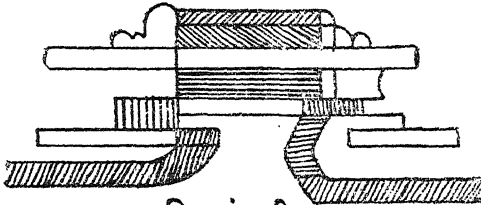
उ०---इस काक के खोलने से कण्डैंसर में ठण्डा पानी प्रविष्ट होता है।

प्र०---जब कोई इन्जन इञ्जनीयर के चार्ज में आवे तो सर्व प्रथम क्या करना चाहिए।

उ०---सरक जाने वाली वस्तु अर्थात् एक्सैंट्रिक आदि पर प्रत्येक स्थान पर मार्क (चिन्ह) कर लेना चाहिये ताकि इन्जन के चलते समय यदि कोई वस्तु अपने स्थान से हट जाए तो उसको इंजनीयर शीघ्र ठीक कर सकें।

स्लाइड वाल्व का वर्णन

अब हम स्लाइड वाल्व की लीड और लाप से परिचित कराते हैं कि वह क्या वस्तु है। और उससे हमें क्या लाभ है और वह कैसे कम और अधिक की जाती है। कम और अधिक करने से क्या परिणाम निकलता है। यह इंजनीयरों के बड़े ध्यान देने की वस्तु है। क्योंकि इसी के द्वारा कोयले में हानि व लाभ हो सकता है। देखो चित्र नं १६। स्लाइड वाल्व इस समय मध्य अर्थात्

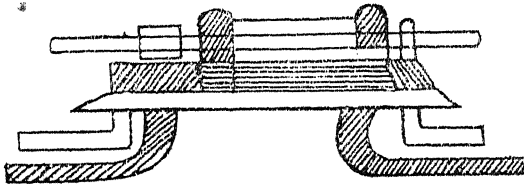
स्लाइड वाल्व मिड पोज़ीशन
इस वक्त न कोई लीड है और न कोई लाप

चित्र नं० १६

मिड पोजीशन में है, जिसको न लीड है और न लाप और स्लाइड वाल्व के मुंह की गहराई स्टीमपोर्ट के मुँह की गहराई के बराबर है।

पोर्ट:—जब प्रारम्भ में इंजन का निर्माण हुआ तब इसी प्रकार के स्लाइड वाल्व प्रयोग में लाए गए जो पिस्टन के स्ट्रोक के समाप्त होने तक सिलैण्डर में स्टीम प्रविष्ट (दाखिल) करते थे।

स्लाइड वाल्व :—एक सिंगल इंजन ना हमवारी से कार्य करता था जिसको सैंटर पर जाने से सदा भय रहता था और कोयला बहुत अधिक खर्च होता था। पश्चात् धीरे २ इस काम में उन्नति हुई और इन हानियों पर विचार किया गया, तब सिलैंडर वाल्व के फेस को बढ़ाकर ट्राई (जांच) की गई। देखो चित्र नं० २०।

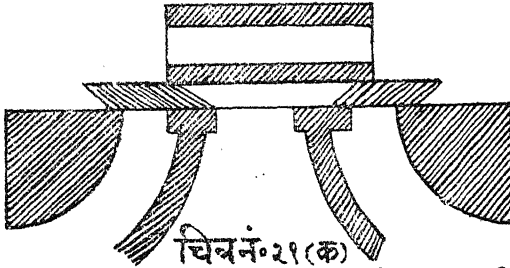
स्लाइड वाल्व पूरा खुला हुआ

स्टीम का पोर्ट खोल कर स्टीम दाखिल करता है और एगजास्ट यानी खारिज करता है

चित्र नं० २०

थ्यू :—और थ्यू की थ्रू लाइन क्रैंक की सैंटर लाइन से हटा दी गई जिससे यह परिणाम निकला कि स्टीम शीघ्र कट आफ होने लगी और शेष स्ट्रोक का भाग स्टीम के फूल जाने से पूरा होने लगा। इंजन हमवारी से कार्य करने लगा और कोयले के खर्च की मात्रा में बहुत बचत होने लगी। क्योंकि स्टीम की मात्रा

सिलैण्डर में शेष रह जाने से पिस्टन धीरे २ दब कर एक खल्ल मुकाबला करने वाला प्रेशर साथ ही पहुंचने लगा। यह इन नामों से प्रसिद्ध हो गया, (१) एक्सपैंशन (२) कुशनिंग या कम्प्रेशन जो कि पिस्टन को धीरे से स्ट्रोक के अन्त पर रोकने लगी। अब हम एक और युक्ति प्रस्तुत करते हैं कि यह कार्य केवल स्टीम लाप के ही अधिक करने से नहीं हुआ किन्तु एग्जास्ट लाप को भी बढ़ाना पड़ा। देखो चित्र नं० २१ (क) (ख)।

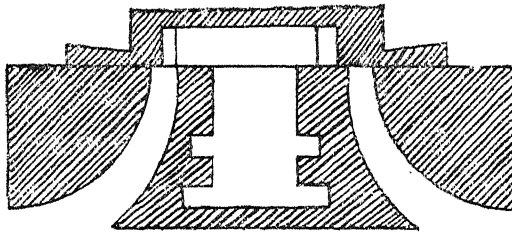
नक्शा स्टीम लाप

चित्र नं० २१ (क)

इसके बढ़ाने से कट आफ मरज़ी पर हो सकेगा

लापः—क्योंकि एग्जास्ट लाप का काम ही यह है कि एक्सपैंशन अधिक हो और कुशनिंग को शीघ्र पैदा करे जोकि स्प्रिंग अर्थात् गद्दी का काम देती है। हम यह भी प्रकट करते हैं कि यह लाप किस समय और किस इंजन को लाभदायक होता है। अर्थात् बहुत बड़े इन्जन को जिसका स्ट्रोक छोटा और बहुत ते ज

चलने वाला हो या बहुत ही धीरे २ स्ट्रोक से काम करने वाले इन्जन के लिए लाभदायक है जो कि सरलता से पिस्टन को

नकशा एगजास्ट लाप

इसके बढ़ाने से एक्सपेन्शन ज़ियादा, कुशिंग जल्दी होगा

चित्र नं० २१ (ख)

स्ट्रोक के अन्त पर लाकर सैंटर से उतार दे। अब एक और इंजनीयरों के ध्यान देने योग्य वस्तु यह है जिस को लीड कहते हैं। इसका उद्देश्य केवल श्यू के आगे और पीछे करने से प्राप्त होता है और इंजन के किसी पुर्जे से कोई सम्बन्ध नहीं रखता। यदि आपको लीड कम करना हो तो श्यू को सिलैण्डर की ओर उसी मात्रा में घुमाओ जितना तुमको लीड कम करना हो। और यदि लीड अधिक करना हो तो एक्सैंट्रिक श्यू को आगे की ओर जिस ओर कि इंजन चलता है उतना ही घुमाओ जितना तुमको

लीड अधिक रखना हो, क्योंकि लीड की कमी और अधिकता वाल्व की चाल से कुछ भी सम्बन्ध नहीं रखती है। होरीजन्टल इन्जनों में सदा दोनों ओर बराबर लीड रख कर स्लाइड वाल्व सैट किया जाता है। कदाचित यदि तुमने दोनों ओर एक्सैंट्रिक को घुमा कर लीड को बराबर करना चाहा किन्तु लीड एक ओर कम और एक ओर अधिक रही, तब आपको स्पैंडिल राड के चक नट को आगे पीछे करके लीड को बराबर कर लेना चाहिये।

सालेनोमीटर का वर्णन

प्र०—यदि तुम्हारे पास सालेनोमीटर न हो तो नमक की मात्रा कैसे जानोगे ?

उ०—थर्मामीटर से भी ज्ञात हो जाता है।

प्र०—वह किस प्रकार ?

उ०—थर्मामीटर की 214 डिग्री तक पानी काम करने के योग्य समझा जाता है।

प्र०—क्या ठण्डे पानी में भी थर्मामीटर डिग्री प्रकट कर देता है ?

उ०—नहीं, केवल उबलते पानी में।

प्र०—पानी का अधिक खार किस प्रकार मालूम होता है ?

उ०—हाईड्रोमीटर और थर्मामीटर के द्वारा।

प्र०—आप की फैक्ट्री में जट कण्डैंसिंग इन्जन काम करता है, उसके बायलर में अधिकाधिक कितना नमक होना चाहिए ?

उ०—18 पौंड तक।

प्र०—तुम्हारा इन्जन एक एग्जास्ट पर जोर की आवाज करता है और दूसरे पर हल्की, इसका क्या कारण है ?

उ०—लीड कम या अधिक होने के कारण।

प्र०—इसे किस प्रकार ठीक करोगे ?

उ०—यदि हमारा वाल्व मूवेबिल होगा तो लीड को चालू इन्जन में भी ठीक किया जा सकता है। अन्यथा बन्द करके लीड ठीक करनी पड़ेगी।

प्र०—स्लाइड वाल्व को लीड किस समय देनी चाहिए ?

उ०—जिस समय पिस्टन अपना स्ट्रोक समाप्त करने को हो, उससे कुछ पूर्व स्लाइड वाल्व को लीड मिलनी आरम्भ हो जानी चाहिए।

प्र०—स्लाइड वाल्व को लीड किस प्रकार दी जाती है ?

उ०—एक्सैंट्रिक श्यू को क्रैंक के गुनिये में रखकर थोड़ा आगे हटाने से।

प्र०—क्रैंक की सैंटर लाइन से एक्सैंट्रिक की सैंटर लाइन कितने डिग्री अन्तर पर होनी चाहिए ?

उ०—90 डिग्री के अन्तर पर।

प्र०—क्या उस समय स्लाइड वाल्व को लीड और लाप होगी ?

उ०—कदापि नहीं।

प्र०—तो फिर स्लाइड वाल्व को किस समय लीड मिलेगी ?

उ०—ऐक्सैंट्रिक की सैंटर लाइन क्रैंक की सैंटर लाइन से 90 डिग्री अन्तर पर रखकर थोड़ा आगे को हटाएंगे तो स्लाइड वाल्व को लीड मिलेगी।

प्र०—कम्प्रेशन आरम्भ होते समय स्लाइड वाल्व किस स्थान पर होता है ?

उ०—बीच के भाग में।

प्र०—और रिलीज प्रारम्भ होते समय ?

उ०—इस समय भी स्लाइड वाल्व बीच के भाग में होता है।

प्र०—यदि इंजन में रिलीज देर में पैदा हो तो क्या बात होगी ?

उ०—यदि रिलीज़ देर में होगा तो हमारे इंजन के पिस्टन पर बैक प्रेशर होगा।

प्र०—और यदि रिलीज़ शीघ्र होगा तो ?

उ०—स्ट्रोक के समाप्त होने से पूर्व ही स्टीम निकल जाएगी।

प्र०—तो बताओ रिलीज़ किस समय होना चाहिए ?

उ०—रिलीज़ उस समय होना चाहिए जिस समय कि पिस्टन अपने स्ट्रोक का 92 प्रतिशत भाग समाप्त कर चुके।

प्र०—टण्डम इंजन किस प्रकार का होता है ?

उ०—यह इंजन भी हारीजंटल इंजन की भाँति होता है किन्तु इसमें यह विशेषता है कि एक ही पिस्टन राड दो या तीन सिलैंडरों में काम करता है ?

प्र०—कार्लिस वाल्व इंजन का वर्णन करो कैसा होता है ?

उ०—इस इंजन में चार वाल्व होते हैं, दो एडमिशन वाल्व अर्थात् स्टीम प्रविष्ट करने के लिए होते हैं और दो एग्जास्ट वाल्व होते हैं और चारों वाल्व अपने २ समय पर खुलते हैं और बन्द होते हैं।

प्र०--यह वाल्व इंजन में किस स्थान पर लगे होते हैं ?

उ०--स्टीम एडमीशन वाल्व सिलैंडर के आगे और पीछे दोनों और ऊपर के सिरे पर लगे होते हैं और एग्जास्ट वाल्व सिलैंडर के नीचे के सिरे में इधर-उधर एडमीशन वाल्वों जैसे लगे होते हैं और स्लाइड वाल्व की अपेक्षा यह कम घिसते हैं।

प्र०--कार्लिस वाल्व इंजन में अन्य इंजनों की अपेक्षा स्टीम का खर्च कम होता है या अधिक ?

उ०--अन्य इंजनों की अपेक्षा स्टीम का खर्च अधिक होता है।

प्र०--इसका क्या कारण ?

उ०--मेन इफैक्टिव प्रेशर की स्टीम एग्जास्ट वाल्व के ऊपर जो खाली स्थान में होती है वह सिलैंडर में कोई काम किए बिना एग्जास्ट वाल्व खुलने पर एग्जास्ट होकर निकल जाती है।

प्र०--कार्लिस वाल्व इंजन में एग्जास्ट वाल्वों का सैटिंग किस प्रकार होता है ?

उ०--एग्जास्ट वाल्व नं० १ पहले स्ट्रोक के $\frac{9}{10}$ भाग पर खुल कर दूसरे स्ट्रोक के $\frac{9}{10}$ भाग पर बन्द हो जावें और एग्जास्ट वाल्व नं० 2 दूसरे स्ट्रोक के $\frac{9}{10}$ भाग पर खुल कर पहले स्टोक के $\frac{9}{10}$ भाग पर बन्द हो जावे, कट-आफ चाहे कितना ही हो।

प्र०--कार्लिस स्लाइड वाल्व इंजन कैसा होता है ?

उ०--कार्लिस स्लाइड वाल्व इंजन में कार्लिस वाल्व और स्लाइड

वाल्व दोनों होते हैं। कार्लिस वाल्व के द्वारा स्टीम प्रविष्ट होती है और स्लाइड वाल के द्वारा स्टीम निकलती है।

प्र०—ट्रिप गियर इंजन का वर्णन करो, कैसा होता है ?

उ०—इस इंजन में भी 4 वाल होते हैं और चार श्यू होती हैं। इसकी क्रैंक शाफ्ट पर एक गरारी फिट की हुई होती है। जिसके द्वारा एक कैम शाफ्ट जिस पर चार श्यू एक्सैंट्रिक सहित फिट होती हैं जो कि सिलैंडर के अन्तिम सिरे तक होती है। इसका कट-आफ गवर्नर के कंट्रोल में होने के कारण चालू दशा में कम-अधिक कर सकते हैं।

प्र०—ट्रिप गियर इंजन में वाल्व कहां लगे होते हैं, और किस प्रकार काम करते हैं ?

उ०—इस इंजन में भी कार्लिस वाल्व इंजन की भाँति दो वाल्व स्टीम प्रविष्ट करने को सिलैंडर के ऊपर और दो एग्जास्ट वाल्व सिलैंडर के नीचे लगे होते हैं। इंजन चलने पर दो श्यू स्टीम एडमीशन वाल्व को और दो श्यू एग्जास्ट वाल्व को खोलती और बन्द करती हैं। और वाल्व के खुलने के समय वाल्व के चारों ओर बराबर प्रेशर होता है।

प्र०—तुमने नया इंजन मंगवा कर फिट किया और इंजन चलाने के समय जब तुम हाथ से घुमाते हो तो इंजन घूमता है और स्टीम से नहीं चलता क्या कारण है ?

उ०—यदि थ्रोटल वाल उलटा लग जाए अर्थात् खुलने के स्थान पर बन्द जावे।

प्र०—ऐसा होने पर क्या करना चाहिए।

उ०—तत्काल थ्रोटल वाल्व खोल कर ठीक करेंगे।

प्र०—यदि इंजन पोर्टेबल हो तो क्या करोगे ?

उ०—विवश होकर आग निकालनी पड़ेगी और बायलर को ठंडा करके वाल्व ठीक करना होगा।

प्र०—इंजन चलाने से नहीं चलता किन्तु हाथ से घुमाने पर चलता है, क्या करोगे ?

उ०—स्लाइड वाल्व फेस से हट गया होगा अथवा कन्डेंसर गर्म हो गया होगा।

प्र०—स्लाइड वाल्व फेस पर से किस कारण हटता है ?

उ०—स्टार्टिंग वाल्व को अधिक देर तक खुला रखने से या स्पैंडिल राड का नट ढीला हो जाने से या वाल्व का एग्जास्ट की ओर अधिक प्रेशर होने से।

प्र०—स्टार्टिंग वाल्व किस लिए और किस समय खोलोगे ?

उ०—जिस समय इंजन बिना वैक्युम के न चले उस स्टार्टिंग वाल्व को खोल कर स्टीम को कन्डैंसर में प्रविष्ट करके सरक्युलेटिंग पम्प को चलाएंगे जिससे वैक्युम बननी आरंभ हो जायेगी।

प्र०—स्लाइड वाल्व के स्पैंडिल राड का नट ढीला होगा तो आप कैसे जानेंगे ?

उ०—यदि ड्रेन काक खोलने पर स्टीम नहीं निकले।

प्र०—कौनसे ड्रेन काक को खोलोगे ?

उ०—हाई प्रेशर वाल चैस्ट को।

प्र०—मेन इफैक्टिव प्रेशर का दबाव किस स्थान पर होता है ?

उ०—इस प्रेशर का दबाव सदा पिस्टन पर होता है जो बैक प्रेशर के घटाने के बाद रह जाता है।

प्र०—इनीशियल प्रेशर की शक्ति इंजन पर किस समय होती है ?

उ०—जब प्रारम्भ में स्टीम प्रविष्ट की जाए उस समय की शक्ति को इनीशियल प्रेशर कहते हैं।

प्र०—इंजन को बन्द करते समय कौनसे पुर्जे बन्द करने चाहिएं ?

उ०—फीड वाल्व, चैक वाल्व, स्टाप वाल्व, और डैम्पर आदि।

प्र०—कौनसे पुर्जे खोल देने चाहिएं ?

उ०—मडकाक और डिस्चार्ज वाल्व आदि।

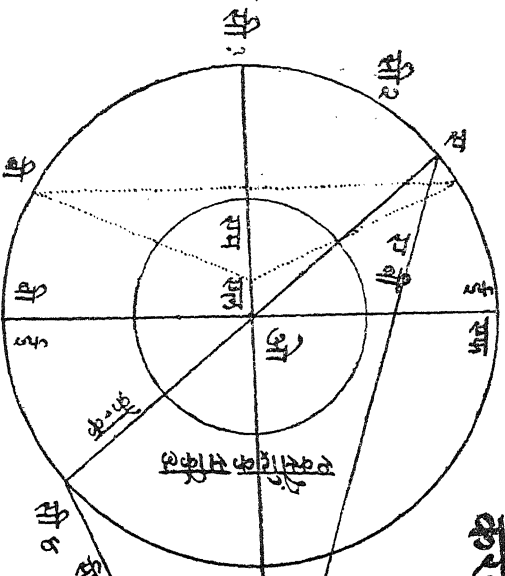
प्र०—एक्सैंट्रिक की स्टीम थ्रू स्टीम पोर्ट से क्यों कर ज्ञात होती है ?

उ०—चौड़ाई स्टीम पोर्ट को लाप में जोड़ने से एक्सैंट्रिक का आधा होगा।

प्र०—पिस्टन की चाल से स्लाइड वाल्व की चाल को क्या प्रयोजन (निस्बत) है ?

उ०—स्टीम पोर्ट के द्वारा जब सिलैण्डर में स्टीम प्रविष्ट हो कर पिस्टन को चलाती है और जब पिस्टन चौथाई या आधे स्ट्रोक पर जाता है तब स्लाइड वाल्व स्टीम पोर्ट को बन्द कर

देता है ताकि शेष बचा स्ट्रोक पिस्टन का स्टीम एक्सपैंशन अर्थात् स्टीम के फूल जाने से पूरा हो जाये और जिस समय पिस्टन का स्ट्रोक समाप्त हो उसी समय पोर्ट एग्जास्ट की ओर खुल जाना चाहिये। ताकि पिस्टन को लौटते समय किसी प्रकार के प्रैशर की रुकावट न हो और सरलता से अपना स्ट्रोक आरम्भ कर दे। क्यों कि जब पिस्टन दूसरा स्ट्रोक समाप्त करने को हो तो उससे पहले एग्जास्ट पोर्ट बन्द होना चाहिये। ताकि फिर दूसरे स्ट्रोक के लिए वाल्व पोर्ट को खोले और पिस्टन का आना-जाना सुगमता से होता रहे। देखो चित्र नं० 22।

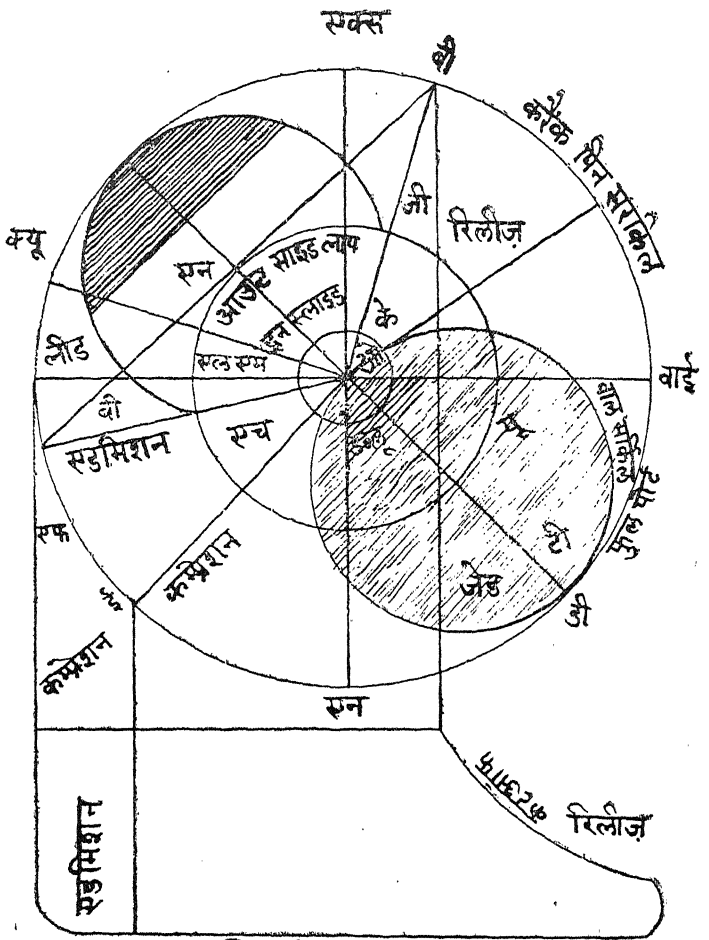
कल्पना करो कि इंजन का कनक्टिंग राड बहुत अधिक लम्बा हो तो भी उस इंजन के पिस्टन की गति सैंटर लाइन के बराबर होगी किन्तु कट आफ प्वाइंट या स्टीम का विभाजन (तकसीम) सिलैण्डर के दोनों ओर बराबर होगी। किन्तु कनक्टिंग राड की लम्बाई जैसे कि प्रायः होता है दो से लेकर चार गुना तक क्रैंक से अधिक लम्बा हो तो भी कट आफ प्वाइंट का अन्तर उतना ही कम होगा जितना कि फारवर्ड अर्थात् आगे का अपेक्षाकृत रिटर्न अर्थात् बैक स्ट्रोक के होता है।

स्टीम का बंटवारा

पिस्टन, क्रैंक और स्लाइड वाल्व की गति प्रथम अंक दस से लेकर अक्षर 3 तक पिस्टन का स्ट्रोक समझना चाहिए जोकि दस भागों में विभक्त किया गया है। अक्षर ओ० क्रैंक शाफ्ट का सैंटर समझो और अक्षर ओ० से सी. 1, सी. 2 और सी. 3, सी. 4, क्रैंक पिन का गोल घूमता हुआ सरकल जोकि तीर की ओर चलता है। अक्षर सी. से लेकर अक्षर ओ० या अक्षर ओ० से सी० 3 तक क्रैंक की लम्बाई है। कनक्टिंग राड क्रैंक से तीन भाग अधिक लम्बा है जो कि सी. 2 से लेकर अक्षर सी. एच. तक है। ओ. से एल. तक स्लाइड वाल्व की आउट साइड लाप है जिसके सिरों पर ई, एफ. और ई. बी. लिखा है। बीच का घेरा एक्सैंट्रिक का सरकल है। किन्तु अक्षर ए. बी. स्लाइड वाल्व की मिड पोजीशन को प्रकट करता है। जब कि सी. 1 और ओ. एक सैंटर में हों तो ई. एफ. एक्सैंट्रिक के सैन्टर को प्रकट करता है। और सी. 1 से सी. 2 तक या सी. 3 से सी. 4 तक पिस्टन का स्ट्रोक है। जिन लाइनों के मध्य ए. बी. लिखा है। अब समझना चाहिये कि एक्सैंट्रिक ई. एफ. से चलकर ई. बी. तक आवे तो समझो कि स्लाइड वाल्व ने पिछला स्टीम पोर्ट खोल दिया और क्रैंक ए. से चलकर बी. तक आ गई और क्रास हैड सी. एच. तक आगया तब समझो कि सिलैंडर में लगभग 50 प्रतिशत की स्टीम कट आफ हो जाएगी और फारवर्ड

अर्थात् अगले स्ट्रोक में पिस्टन और क्रैंक आजावेगी और जब क्रैंक सी. 3 से चलकर सी. 4 पर आवे तो बैक (पिछले) स्ट्रोक पर 75 प्रतिशत स्टीम कट आफ होगा। अर्थात् क्रैंक और स्लाइड वाल्व के विभिन्न अवसर प्रकट हो गये। यदि इस चित्र को भली प्रकार मन में बिठाया जाए तो स्लाइड वाल्व सैट करने में जो कठिनाई होती है वह कभी न हो। अब हम एक अन्य डायग्राम भी दिखलाते हैं।

स्लाइड वाल्व

यह गोल चक्कर क्रैंक पिन सरकल है। और ओ. क्रैंक शाफ्ट का सैंटर है। ओ. एम. स्लाइड वाल्व की आउट साइड लाप है। एम. एल. तक स्लाइड वाल्व की लीड है। और ए. एल. जी. स्लाइड वाल्व की चाल है। यदि क्रैंक ओ. क्यू. के रूप में होगा तो स्लाइड वाल्व सैंटर पोजीशन में होगा और जब क्रैंक तीर की ओर चक्कर लगाएगा तो ओ. एस. बराबर स्लाइड वाल्व की आउट साइड लाप के होगा और स्टीम पोर्ट आर. एस. के बराबर खुल जायेगा अर्थात् ऊपर के पहले सर-कल का काला हिस्सा स्टीम प्रविष्ट करने के लिये पोर्ट का खुलना प्रकट करता है। और सफेद भाग बाहर की लाप प्रकट करता है। और जब क्रैंक ओ. ए. की दशा में होगा तो पोर्ट वाल्व को स्टीम प्रविष्ट करने के लिये ए. एन तक खोलेगा और जब क्रैंक ओ. ए. की दशा में होगा तो स्लाइड वाल्व स्टीम पोर्ट को बन्द करना आरम्भ कर देगा। जब क्रैंक ओ०

एक्स
बी
कौर्क पिन सरकिल
क्यू
जी
रिलीज़
एन
आउटर माइड लाप
इनर साइड लाप
के
लीड
एल एम
ओ
वाई
बी
एडमिशन
एच
एफ
कम्प्रेशन
जेड
जी
कम्प्रेशन
एन
एडमिशन
रिलीज़

चित्र नं० २३

बी. पर पहुंचेगा तो स्टीम पोर्ट बन्द हो जाएगा। और स्टीम कट आफ हो जाएगी। इस लिये हम देखते हैं कि जब क्रैंक ओ. एफ. की दशा में होगा तो स्टीम पोर्ट को स्लाइड वाल्व स्टीम प्रविष्ट करने के लिये खोलना शुरू करता है और जब क्रैंक डैड सैंटर ओ. एक्स. पर पहुंचता है तो स्टीम पोर्ट एल. एम. जो कि एक्स. बी. के बराबर हैं खुलता है जिसको लीड कहते हैं। सो जब क्रैंक ओ. बी. से आगे चलेगी तो सिलैंडर में एक्सपैंशन होगा अर्थात् स्टीम फूलेगी और जब क्रैंक ओ सी. की दशा में होगी तो स्लाइड वाल्व अपनी सैंटर पोजीशन तय कर चुकता है और दूसरी ओर ओ० के० स्लाइड वाल्व की अन्दर की लाप है और इस स्थान पर एग्जास्ट पोर्ट खुलना आरम्भ होगा और इस जगह रिलीज़ भी होने लगेगा, देखो वाल्व सरकल नं. 2। क्योंकि अब क्रैंक ओ० सी० की दशा में है अर्थात् ओ० सी० से आगे को चलेगी। उतना ही वाल्व एग्जास्ट होने के लिये पोर्ट को खोलता जाएगा और जब क्रैंक वाई० पर पहुंचेगी तो वाल्व अपनी मध्य दशा ओ० टी० के बराबर तय कर चुकेगा। किन्तु ओ. यू. वाल्व की भीतर की लाप है। इस लिये पोर्ट एग्जास्ट होने के लिये खुला रहता है। किन्तु यह अन्तर यू टी. के बराबर है। अब डब्ल्यू० जैड. पोर्ट की चौड़ाई को प्रकट करता है। इसलिये स्पष्ट है कि जब क्रैंक ओ० डी० की पोजीशन पर पहुंचे तो जैड. डी. के बराबर बाहर की ओर पोर्ट को खोल देगा। इसलिए यदि ए बी. आर. के. जैड पर खींची जावे तो स्पष्ट है कि क्रैंक की

की दशा बी० से ए० बी० तक रहेगी और एग्जास्ट पोर्ट खुलता रहेगा। किन्तु जब क्रैंक ओ० बी० की दशा में रहेगी तो पोर्ट से एग्जास्ट होना बन्द हो जायेगा किन्तु अब पिस्टन अपने स्ट्रोक के सिरे पर नहीं है।इसलिये सिलैंडर के भीतर कम्प्रेशन होगा। अब क्रैंक और स्लाइड वाल्व ने प्रत्येक अवसर के अपने काम को प्रकट कर दिया है।

बस इन नक्शों के समझने से क्रैंक और स्लाइड वाल्व की गति करने के अवसर भली प्रकार प्रकट हो जाएंगे जिससे आपको वाल्व सैट करने में किसी प्रकार की कठिनाई न होगी।

नोटः—डायग्राम लेने की सरल विधि और डायग्राम के विभिन्न पुर्जों के चित्र और प्रत्येक पुर्जे के सैट करने के तरीके और स्लाइड वाल्वों के सैट करने के तरीके चित्र सहित आगे दिखलाये गये हैं जोकि देखने से सम्बन्ध रखते हैं। मूल्य डाक खर्च सहित।

ध्यान देने योग्य बातें

सबसे पहले इंजन ड्राइवर बनने के लिए निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए।

सबसे प्रथम इंजन या बायलर जो ड्राइवर के चार्ज में आवे उसे बिना किसी प्रकार की कठिनाई अनुभव करते हुए उचित रूप से प्रत्येक पुर्जे को काम करने के योग्य रख सकता हो। दूसरे उसमें इतनी योग्यता होनी चाहिए कि जिस इंजन या बायलर का

उत्तरदायित्व उस पर हो वह उससे अधिक से अधिक शक्ति प्राप्त की जा सके। तीसरे बायलर में आग, पानी और स्टीम की ओर से पूर्ण रूप से सावधान रहे, उनकी मात्र को सन्तुलित रखे जिससे कि काम भी ठीक प्रकार से हो सके और जीवन भी सुरक्षित रहे। चौथे प्रत्येक वाल और काक की पूरी सावधानी से परीक्षा कर सके ताकि वे अवसर पर पूरा २ काम दे सकें।

पांचवें—घूम जाने वाली वस्तुएं जैसे श्यू, एक्सैंट्रिक आदि को ठीक पोजीशन में रख कर निशान करना भली-भाँति जानता हो, ताकि यदि किसी समय कोई इस प्रकार का घूमने वाला पुर्जा यदि घूम जाये तो उसे ठीक रख सके।

छठे—प्रत्येक ब्रास भली प्रकार जांच सकता हो कि वह न तो इतने कसे हुए हों कि इंजन के चलने में किसी प्रकार की रुकावट उत्पन्न हो जाए और न इतने ढीले ही हों कि एक दूसरे से ठोकर खाकर टूट जाएं, और किसी प्रकार की खराबी के कारण पैदा होने वाली खड़खड़ाहट को सुनकर उसे ठीक कर सकें और किसी कारण विशेष से शीघ्र घिस रहे पुर्जे को या किसी दोष के कारण बहुत गर्म हुए पुर्जे की जांच कर सकता हो और ठीक भी कर सकता हो।

सातवें:—प्रत्येक लुब्रीकेटर की भली प्रकार परीक्षा कर सकता हो कि वह अपना कार्य उचित रूप में कर रहा है या नहीं।

आठवें:—गवर्नर को पूर्ण रूप से काम करने के योग्य रखना

चाहिए ताकि यदि कभी किसी मशीन का पट्टा टूट जाये या उतर जाए तो इंजन अपनी चाल को बदल न सके।

दसवें:—उपरोक्त सब वस्तुओं की परीक्षा के पश्चात् प्रत्येक बोल्ट और नट और हर एक चाबी आदि पर पर्याप्त रूप से दृष्टि डाल लेनी चाहिए कि सब वस्तुएं अपने २ स्थान पर ठीक हैं या नहीं।

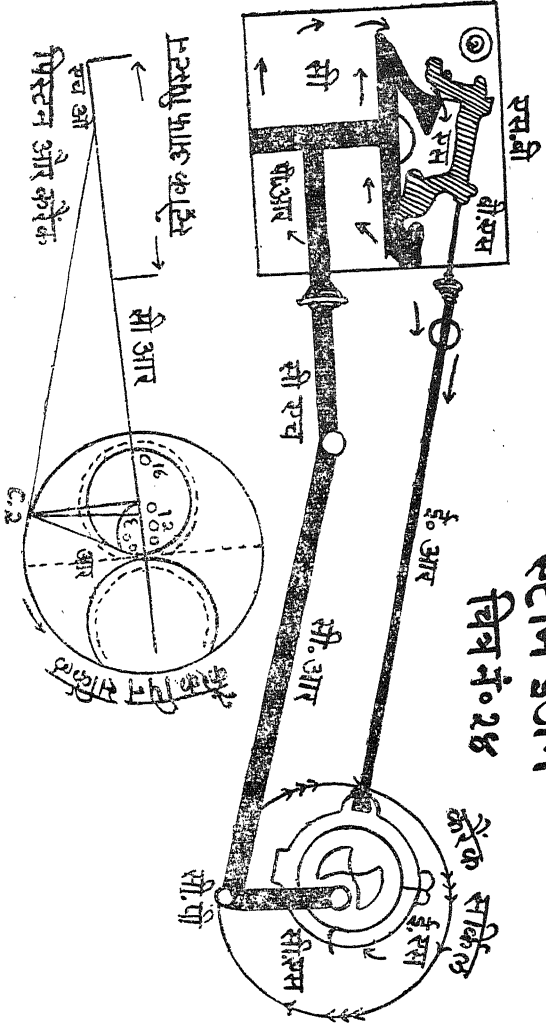
ग्यारहवें:—यह बात विशेष ध्यान देने योग्य है कि जो इंजन उसके चार्ज में आया है उसकी शक्ति से भी भली-भाँति परिचित होना चाहिए जिससे काम लेने में किसी प्रकार की हानि न हो और काम की कमी व अधिकता से जलाने वाले कोयले की मात्रा में भी बचत हो सके।

स्टीम इन्जन

इण्डीकेटर डायग्राम का विवरण समझाने से पूर्व यह आवश्यक प्रतीत होता है कि प्रत्येक पुर्जे की गति करने का नियम समझाया जावे।

(१) स्लाइड वाल्व। (२) स्पैंडिल राड। (३) एक्सैंट्रिक राड। (४) एक्सैंट्रिक। (५) पिस्टन। (६) पिस्टन राड। (७) क्रास हैड। (८) कनक्टिंग राड। (९) क्रैंक।

क्रैंक की गति करने की विधि समझने या स्टीम का विभाजन समझने के लिए नीचे एक साधारण से इंजन का नक्शा दिया गया है। नक्शे में दिए गए अक्षर निम्नलिखित कार्यों को प्रकट करते हैं। देखिए चित्र नं० २४ सी० सिलैण्डर में जो कि पी.

स्टीम इंजन
चित्र नं० २४

आर. द्वारा पिस्टन राड को जोड़ने से गति करता है और सी. आर. कनक्टिंग राड सीधे हाथ के सरकल मोशन सी. पी. क्रैंक पिन से जुड़ा होता है जैसा कि क्रैंक पिन के सरकल से स्पष्ट रूप से प्रकट होता है जो कि हत्थी एक सिरे से दूसरे सिरे तक एस. वाई. स्लाइड वाल्व की गति जानने के बजरिये ई. एकसैंट्रिक की गोलाई में चलाया जाए ई. एस. एक्सैंट्रिक स्ट्राप द्वारा और ई. आर. एक्सैंट्रिक राड और वी. एस. वाल्व स्पैंडिल के जोड़े जाते हैं। क्रैंक और एक्सैंट्रिक पुली जोड़ी जाती है या चाबी लगाई जाती है। सी. एस. क्रैंक शाफ्ट पर गोशादार कोण (जाविया) जो कि दूसरे के बराबर होते हैं जैसा कि चलती हालत स्लाइड वाल्व और पिस्टन की जिसके साथ वह ठीक २ समय पर सिलैंडर में प्रविष्ट होकर और सिलेण्डर के भीतर अपना पूरा काम करने के पश्चात् वापस होना यह सारा परिणाम सिलैण्डर से प्रकट होता है। जैसा कि स्लाइड वाल्व पिस्टन के मोसन से सदा अगली ओर रहता है और एक्सैंट्रिक क्रैंक के कोने में लगी होती है।

पिस्टन और क्रैंक

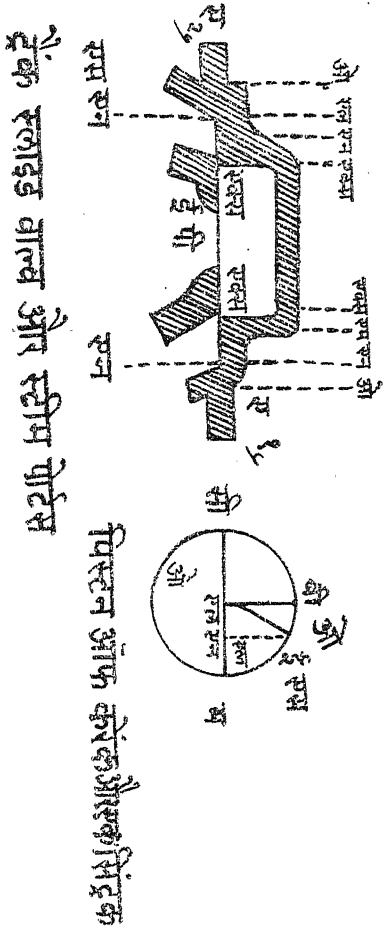
पिस्टन और क्रैंक की गति करने का नियम भी विस्तृत रूप से लिखना आवश्यक है। जो कि आगे दिए चित्र को समझने से भली प्रकार स्पष्ट हो जाएगा। इसी अभिप्राय से पूरा विवरण दिया जा रहा है।

सी. आर. से सी. 2 तक क्रैंक समझो और सैन्टर सी. 2 से सी. आर. तक कनक्टिङ्ग राड है और सी. एच. यह दोनों पिस्टन के स्ट्रोक को प्रकट करते हैं जो कि क्रास हैड से गति करता है। इस स्थान पर सी. एच. इन दोनों के मध्य सैन्टर है और लम्बाई सी. आर. के कुतर का आधा है जो कि प्रकट करती है। सी. 2 और डी. 2 के एरिया को और लम्बाई ओ. और डी. 2 बराबर है स्ट्रोक के मध्य भाग के जबकि क्रैंक ओ. और सी. 2 की दशा में होगा। और यदि यह अन्तर ओ. और डी. 2 क्रैंक ओ. सी. 2 की ओर सैट किया होगा। सैंटर ओ. और ओ. से डी. 2 तक खींचने से कम दायरा डी. 2 खुर्द और डी. 2 कलां पर क्रैंक की विभिन्न हालतें मालूम होती हैं। यह सब गोलाई को जगह ओ. डी. और सी. 1 तक मालूम होती है। और प्रत्येक लकीर इस गोलाई के प्वाइंट ओ. से खिंची हुई बराबर होगी। इस अन्तर के जितना कि पिस्टन अपने मध्यवर्ती स्ट्रोक से दूर होगा। दोहरे हलके पूरी लाइनों की गोलाई के इस तरीके से प्रकट होते हैं। यदि कनक्टिंग बहुत लम्बी हो तो यह आवश्यक है कि कौस दायरा की अपेक्षा सी० 2 और डी. 2 के हम सीधी लाइन सी० 2 और डी० 1 स्ट्रोक पर खींचें और ओ० डी० 1 इस हालत में है कि यह अन्तर पिस्टन का जितना कि वह अपने दार्मियाना स्ट्रोक से दूर है। अगर यह फासला क्रैंक की ओर किया जाये तब कौस दायरा डी० 1 के खींचने पर विभिन्न हालतें प्रकट होंगी और यह मालूम होगा सब प्वाइंट एक चौड़ान दायरों की जोकि सी०

1 और ओ० सी० 2 पर खींचे गये हैं यह कुल प्वाइंट प्रकट होते हैं। फिगर को नुकतादार सरकलों से और कनक्टिंग राड की तिरछाई की गोलाई पूरी लाइनों से तुलना करने पर सरकल के सात नुकतेदार लाइन से प्रकट होती है। वाल्व डायग्राम में यह प्राय: भूल जाते हैं। एक्सैंट्रिक राड की तिरछाई मालूम करनी क्योंकि अनुमान से उसकी लम्बाई एक्सैंट्रिक थ्रू से बड़ी होती है और इसलिये प्राय: हिसाब में नहीं आ सकती। बस पिस्टन का स्ट्रोक आरम्भ होने पर क्रैंक ओ० सी० 1 के स्थान पर होता है और जब पिस्टन स्ट्रोक समाप्त करता है तब क्रैंक ओ० सी० 3 के स्थान पर होता है। इन दोनों हालतों में कनक्टिंग राड ऐसी ही होती है जैसी कि क्रैंक लाइन और स्टीम के प्रेशर का सीधा जोर पिस्टन के द्वारा बैरिंग पर पड़ता है। बिना किसी दूसरे जरिये के जो कि क्रैंक शाफ्ट को चलाता है जब कि यह दोनों हालतें डैड प्वाइंट या डैड सैंटर पर हों तो एक सिंगल सिलैण्डर इंजन नहीं चल सकता जबकि क्रैंक दोनों सैंटरों में से किसी सैंटर पर होवे और एक रेगुलेशन में कनैक्टिंग राड की सैन्टर लाइन को दो बार क्रैंक के जाविये पर ले जाती है और यह जोर देने वाली ताकत क्रैंक में क्रैंक शाफ्ट के बैरिंग पर पड़ती है जबकि कनक्टिंग राड लेबिल में हो तो क्रैंक पिस्टन की हरकत करने वाली सैन्टर लाइन के लगभग सीधी होगी या लाइन सी० 1 या सी० 3 की ओर होगी।

लीड और लाप

निम्न वर्णित स्लाइड वाल्व का फिगर सैन्टर के मध्य में रखा गया है अर्थात् स्लाइड वाल्व बिल्कुल बीच के भाग में है। लाप का अर्थ समझाने के लिये वाल्व उस फिगर की तरह है नक्शा नं० २४ में दिखाया है जिसको लोकोमोटिव स्लाइड वाल्व कहा जाता है। और उसकी शक्ल सन्दूक के ढकने जैसी है। किन्तु इसमें यह बात ईजाद है कि इसके चारों सिरे बाहर को निकलते हुए हैं और यह ही सिलैण्डर के स्टीम पोर्टरों को बन्द रखते हैं। नीचे का फेस बिल्कुल हमवार शीशे की तरह चमकता हुआ ऐसा स्टीम पोर्ट और एग्जास्ट पोर्ट पर फिट किया गया है कि स्लाइड वाल्व के बन्द होने पर सिलैण्डर स्टीम पोर्ट में बिल्कुल न जा सके और बीच की खाली जगह जो सन्दूक के ढकने जैसी है ढुकता है। उस स्थान को जो कि स्टीम पोर्ट के किनारों के अन्दर होती है एग्जास्ट पोर्ट सहित इस लिये कि वाल्व सिलैण्डर के भीतर एक ओर से स्टीम को कट आफ करे और दूसरी ओर एग्जास्ट खोले। अब हम लीड और लाप समझाने के लिये सिलैण्डर पोर्ट के ऊपर स्लाइड वाल्व के बाहर के सिरों पर तीन २ नुकतेदार खड़ी लाइनें वाल्व के फेस के ऊपर से हर एक सिरे पर खींची हुई इस लिये दिखाते हैं जोकि हर एक मौके को फिगर से प्रकट करती है। देखिये चित्र नं. २५ ओ० से एल० तक वह स्थान है जितना कि स्लाइड वाल्व स्टीम पोर्ट के बाहर के सिरे पर लाप रखता है और उसको ही बाहर

की ओर की लाप कहते हैं। और एल० से एम० तक वह अन्तर हो जिसको कि स्टीम पोर्ट कहा जाता है। क्योंकि इस रास्ते से स्लाइड वाल्व आगे और पीछे चलकर सिलैण्डर के भीतर स्टीम प्रविष्ट करता है। सीधी नुकतेदार लाइन जो एन० से खींची हुई है वह लीड की मात्रा दिखाई गई है अर्थात् स्टीम पोर्ट के सिरे से स्ट्रोक शुरू होने पर स्लाइड वाल्व खोलता है जिसको लीड कहते हैं और यह लीड सदा उस समय देनी चाहिये जब कि पिस्टन अपना स्ट्रोक समाप्त करने को हो तत्काल लीड मिल जाए कि जिससे कुशनिंग ठीक प्रकार होगा और यदि पिस्टन का स्ट्रोक समाप्त होने के थोड़ी देर बाद लीड दी जायेगी तो पिस्टन सिरे पर आकर रुक जाएगा और फिर रुकने के बाद दूसरी ओर चलेगा और चित्र नं. २४ स्लाइड वाल्व के मध्य (बीच) दोनों ओर एक्स० और एक्स० हैं ऐसी दशा में जब कि स्लाइड वाल्व बीच में है और भीतर की ओर वाल्व का भाग अर्थात् सिरा एक्स० तक निकला हुआ होता है तो उसको इन साइड अर्थात् भीतरी लाप कहते हैं जैसा कि एक्स० और एक्स० से प्रकट है। और यह लाप उस समय रखी जाती है जब पिस्टन का स्ट्रोक छोटा और डायमीटर बड़ा हो और इंजन तेज चलने वाला हो। ऐसा होने से पिस्टन एक स्ट्रोक पर एग्जास्ट देर में खोलता है और दूसरे स्ट्रोक पर शीघ्रता से कटाव हो जाता है जिसके कारण दो बातें पैदा होती हैं। प्रथम रिलीज़ अर्थात् एग्जास्ट देर में खुलने से पिस्टन पर बैक प्रेशर होता है दूसरे स्ट्रोक के समाप्त होने से

पूर्व कम्प्रेशन होता है जिससे लाभ है। क्योंकि स्ट्रोक के अन्त में कम्प्रेशन होने से पिस्टन राड, क्रास हैड, कनक्टिंग राड धीरे से सिरे पर आ जाते हैं जिससे क्रास हैड, क्रैंक पिन, बैरिंग पर

झटका व खिंचाव नहीं पड़ता है। कुशनिंग एक वह आवश्यक भाग है जो कि स्लाइड वाल्व लीड को प्रकट करने नहीं पाता। जो स्टीम पोर्ट पहले से खुल जाता है जब कि पिस्टन अपने स्ट्रोक के सिरे पर आता है और यह विभिन्न भाग और दशाएं स्लाइड वाल्व की हम यहां सीमा के रूप में गिनते हैं। लाप या कोर स्लाइड वाल्व का वह भाग है जो सिरा कि वाल्व की स्टीम पोर्ट पर चला जाता है और बाहर की स्टीम लाप और भीतरी एग्जास्ट लाप वह है जो कि स्लाइड वाल्व के भीतर छिप जाता है। लीड उसे कहते हैं जबकि स्टीम पोर्ट पिस्टन के प्रारम्भ में स्ट्रोक पर खुलता है और एक्सैंट्रिक का थ्रू वह भाग है जोकि क्रैंक शाफ्ट और एक्सैन्ट्रिक पुली के मध्य रहता है। और स्लाइड वाल्व का ट्रविल पिस्टन के दोनों स्ट्रोकों पर एक्सैंट्रिक के थ्रू का दो गुना होता है और सीधे हाथ की ओर जो चित्र नं० २५ गोल चक्कर के रूप में दिखाया गया है वह एक्सैंट्रिक का है जिसके ऊपर दो टुकड़ों का स्ट्राप लगा होता है और इस स्ट्राप में एक सिरा एक्सैं-ट्रिक राड का जुड़ा होता है जिसके द्वारा स्लाइड वाल्व चलकर अगले और पिछले स्टीम पोर्ट को खोलता और बन्द करता है। और सरकल के भीतर मध्य में जो सीधी लाइन ओ० से एन० तक है वह एक्सैन्ट्रिक का थ्रू है अर्थात् स्लाइड वाल्व के आधे ट्रेविल के बराबर है। अब यदि क्रैंक ओ० और सी० की हालत में होगी तब पिस्टन बाहर की ओर जाता होगा। अब आप स्लाइड वाल्व की आउट साइड लाप अर्थात् बाहर को लाप को नाप कर

जितनी हो उसको बराबर सीधी लाइन पर चिन्ह (निशान) लगा लो जैसा कि एल० से प्रकट है। अब ओ० और एल० के मध्य की जगह को लीड समझो, उसके पश्चात् लीड को नाप कर जितनी हो उसके बराबर एल० से आगे एन० तक उसी रेखा पर निशान लगाओ जैसा कि एन० से प्रकट है । अब एन० से ऊपर की ओर ई० तक एक लाइन खींचो । फिर ई० से एक आड़ी लाइन ओ० तक खींचो, ओ० और एम० वाली लाइन पर ओ० और ई० उसमें जुड़ गया तब इस को जानो कि ओ० और सी० क्रैंक की सैंटर लाइन है और ओ० और ई० एक्सैन्ट्रिक है, और ओ० और एल० को लाप और ओ० और एन० को लाप और लीड समझो। ओ० और एल० के मध्य एम० तक स्टीम के पूरे खुलने की स्ट्रीम समझो और ओ० डिग्री बचा हुआ जाविया (कोण) है। अब निम्न तालिका में अलग २ सारे प्वाइंट समझाते हैं जो कि पीछे वर्णन किये जा चुके हैं।

<table>
<tr><td>ओ० सी० क्रैंक की सैंटर लाइन है।</td><td rowspan="2">एल० एम० जितना स्टीम पोर्ट स्टीम प्रविष्ट करने के लिये खुलता है।</td></tr>
<tr><td>ओ० ई० एक्सैन्ट्रिक है।</td></tr>
<tr><td>ओ० एल० लाप है।</td><td rowspan="2">ओ० डिग्री का बचा हुआ जाविया (कोण) है।</td></tr>
<tr><td>ओ० एन० लाप और लीड हैं।</td></tr>
</table>

यदि लीड और लाप इन दोनों बातों में एक बात भी न हो तब एक्सैन्ट्रिक को ९०° डिग्री की ओर गुनिये में सैंटर लाइन पर रखना चाहिये। अर्थात् क्रैंक को डेड सैंटर पर रखो और एक्सैन्ट्रिक को थोड़ा आगे की ओर घुमा कर देखो कि स्लाइड वाल्व को जितनी लीड मिलनी चाहिये है या नहीं। यदि लीड कम हो तो स्लाइड वाल्व को आगे की ओर घुमाओ और यदि लीड अधिक हो तो पीछे की ओर घुमाओ। जहां पर लीड ठीक हो जाये वहां एक्सैन्ट्रिक को सैट कर दो।

नोट

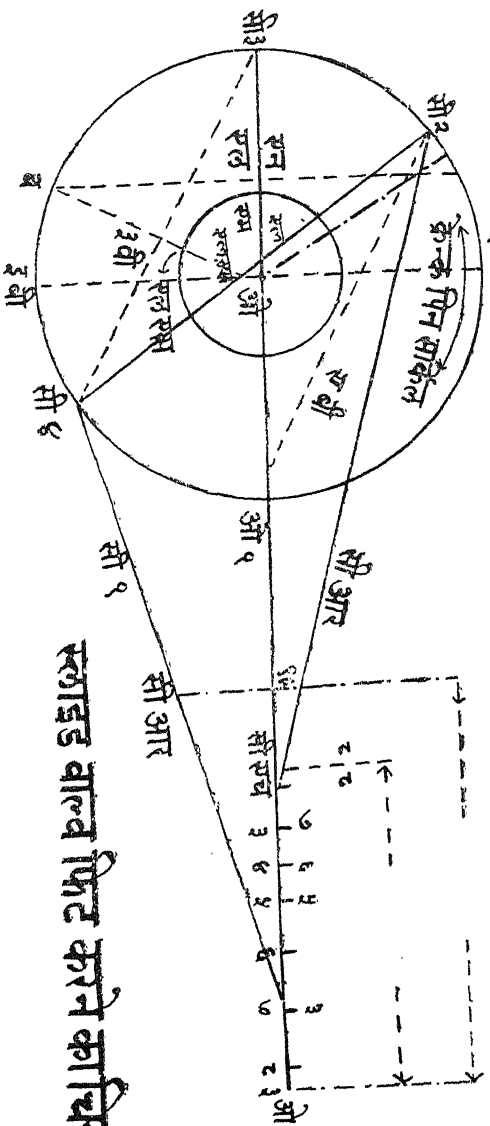
एक चित्र इसी प्रकार का विवरण सहित इसे पहले दिया जा चुका है उसी प्रकार के चित्र को पुनः दूसरी पोजीशन में समझाते हैं जोकि स्टीम के के विभाजन (तकसीम) आदि पर पूर्ण रूप से प्रकाश डालता है।

स्टीम का विभाजन

(पिस्टन के दोनों स्ट्रोकों पर स्टीम के बराबर विभाजित होने का कारण)

कल्पना करो कि एक इंजन की कनक्टिङ्ग राड बहुत लम्बी थी, उस समय में कट आफ प्वाइंट या स्टीम का विभाजन पिस्टन के दोनों स्ट्रोकों पर अधिक होता है किन्तु जब कनक्टिङ्ग राड की लम्बाई क्रैंक से दो या चार गुणा अधिक होती है तब

फारवड अगले स्ट्रोक का कट आफ प्वाइंट बैक वर्ड की अपेक्षा पिछले स्ट्रोक के कट आफ प्वाइंट से देर में होता है। पिस्टन निम्न डायग्राम चित्र नं० 26 इस बात को प्रकट करता है, कल्पना करो कि स्लाइड वाल्व बाहर की लाप रखता है और कोई किसी प्रकार की लीड नहीं रखता है, तब आप एक सैंटर लाइन पिस्टन के अगले और पिछले स्ट्रोक के अनुसार सी. 3 से नं० 10 तक खींचो और एक जगह क्रैंक पिन सरकल का सैंटर निश्चित करो जैसा कि ओ. से प्रकट है। पश्चात् एक परमार लेकर सरकल सी. 1, सी. 2 व सी. 3, सी. 4 तक गोल दायरा बनाते हुए सी. 1 में मिला दो। जैसे कि स्टीम विभाजन के चित्र से प्रकट होता है। और उसको मानो कि वह गोल चक्कर क्रैंक पिन के गोल घूमने का सरकल है। पश्चात् क्रैंक को उस चक्कर के ऊपर तीर की नोक की ओर घुमाओ। जैसाकि लाइनों से प्रकट है, और सैंटर ओ. से सी. 1 की ओर सीधी लाइन बराबर होगी कनक्टिङ्ग राड की लम्बाई के जो कि इस हालत में तीन क्रैंक के बराबर गिनते हैं। अब आप एक लाइन निश्चित करो और सी. 1 से इंजन की सैंटर लाइन को काटती हुई शून्य (0) तक और सैन्टर सी. 3 से दूसरी लाइन खींचो काटती हुई नं० 10 को सी. एक के करीब। तब यह अन्तर सैंटर ओ. से नम्बर 10 तक पिस्टन के स्ट्रोक बराबर होगा। और पिस्टन के स्ट्रोक को सैंटर लाइन के ऊपर और नीचे दस भागों में विभाजित करो जो कि प्रकट करता है। फारवर्ड अर्थात् अगला और बैक वर्ड अर्थात्

चित्र नं० २६

स्लाइड वाल्व फिट करने का चित्र

पिस्टन का पिछला भाग स्ट्रोक और सैन्टर ओ. से जो सीधी लाइन खिंची हुई है वह एक्सैंट्रिक का थ्रू है जैसा कि भीतर के छोटे सरकल एम. और ई. एफ. और ई. बी. से प्रकट है। बाद को सैन्टर ओ. से एक लाइन बनाओ गुनिया में ई. एफ. और एल. और ई. बी. जो कि स्लाइड वाल्व की बाहर वाली लाप के बराबर समझी जावेगी, फिर सैन्टर ओ. से बी. तक बनाओ, ई. बी. के समीप और ए. बी. को आपस में जोड़ों तब सैन्टर ओ. से ए. और बी. की दोनों लाइनें वह जगह होगी और ओ. से ई. की सैन्टर लाइन एक्सैंट्रिक है जबकि क्रैंक सैन्टर ओ. सी. एक हालत में होती है और एक्सैंट्रिक सैन्टर ओ. से ई. एफ. और फिर सैन्टर ओ. से ई. बी. तक फिरती है। और एक्सैंट्रिक के फिरने से स्लाइड वाल्व फारवर्ड और बैक वर्ड दोनों स्ट्रोकों पर स्टीम पोर्ट को खोलता और बन्द करता है। और क्रैंक जाविया में घूमना चाहिए अर्थात् एक जाविया बराबर ए. और सैन्टर ओ. से बी. के होगा और बचा हुआ भाग एक्सैंट्रिक का इस चिन्ह से प्रकट होता है और सैन्टर सी. 1 से एक लाइन खींचो, ए. बी. क्रैंक सरकल को काटती हुई सी. 2 तक और सैंटर ओ. से एक मोटी लाइन खींचो, सी. 2 तक जो कि क्रैंक पिन की उस हालत को प्रकट करती है जब कि सिलैण्डर से स्टीम कट आफ होती है और एक्सैंट्रिक पुली का सैन्टर ई. बी. की हालत में होता है। सी. 2 के सैन्टर से एक सीधी लाइन खींचो कनक्टिङ्ग राड की लम्बाई के बराबर सी. एच. एक

इंजन की सैंटर लाइन को काटती हुई करीब अंक 8 और 9 के मध्य जिस से कि यह प्रकट होता है कि स्टीम पच्चीस प्रतिशत फारवर्ड अर्थात् अगले स्ट्रोक पर कट आफ होगी और सैन्टर सी. 3 से एक सीधी लाइन खींचो ए. बी. क्रैंक पिन सरकल को काटती हुई सी. 4 तक और एक मोटी लाइन से सी. 4 को मिलादो, तब सैन्टर ओ. और सी. 4 तक क्रैंक की वही हालत होगी जब कि स्टीम सिलैण्डर से बैक वर्ड अर्थात् पिछले स्ट्रोक पर कट आफ होती है, तब आप सी. 4 से एक सीधी लाइन कनक्टिंग राड की लम्बाई के बराबर सी. एच. तक करीब अंक 7 व 8 के मध्य खींचो जो कि स्टीम 75 प्रतिशत बैक वर्ड स्ट्रोक पर कट आफ होना प्रकट करेगी।

कट-आफ के बाद स्टीम की शक्ति

जो कि स्टीम की शक्ति कट-आफ होने के बाद पिस्टन को अन्तिम स्ट्रोक तक पहुंचाने पर अठारह पौंड से कम हो जाती है किन्तु जब आप किसी इंजन का स्लाइड वाल्व सैट करके स्टीम को स्ट्रोक के किसी भाग पर कट-आफ करें तो पहले इस बात को जान लो कि कट-आफ की हुई स्टीम की शक्ति पिस्टन के अन्तिम स्ट्रोक पर पहुंचने से पहले अठारह पौंड से कम तो नहीं हो जाएगी तो पिस्टन को शेष बचे स्ट्रोक के पूरा करने में बहुत कठिनाई हो, यहां तक कि पिस्टन अपने शेष स्ट्रोक को यदि पूरा न करे तो भी कोई आश्चर्य नहीं। इसलिए स्टीम को कट-आफ

करने के पश्चात् उस शक्ति का भी ध्यान रखना आवश्यक है। अब आप यह प्रश्न करोगे कि यह अठारह पौंड की शक्ति पिस्टन को कहां से मिलती है जो पिस्टन के स्ट्रोक को पूरा करती है। अब हम इस शक्ति को भी प्रकट करते हैं कि वह क्या वस्तु है? यह केवल प्राकृतिक वायु है जो सदा पिस्टन के ऊपर पन्द्रह पौंड का दबाव रखती है जिसको कि बैक प्रेशर कहते हैं और यह प्रेशर प्रत्येक इन्जन का डायग्राम लेने पर एटमोस्फरिक लाइन से प्रकट होता है, बस पन्द्रह पौंड की शक्ति तो यह हुई और एग्जास्ट स्टीम को एग्जास्ट पाइप से निकालने के लिये तीन पौंड प्रेशर प्रयुक्त करना पड़ता है। इन दोनों का योग करने से अठारह पौंड की शक्ति होती है। जब आप किसी इंजन में स्टीम को कट आफ करें तो सर्व प्रथम इस बात को जानो कि स्टीम को स्ट्रोक के किस भाग पर कट आफ करें, जिससे कि कट आफ की हुई स्टीम की शक्ति पिस्टन को अन्तिम स्ट्रोक पर पहुंचाने से पूर्व अठारह पौंड से कम किसी दशा में भी न हो, उसको निम्न विधि से समझें।

सबसे प्रथम बायलर का प्रेशर मालूम करो और उसके पश्चात् उसमें पन्द्रह पौंड प्राकृतिक वायु का प्रेशर जोड़ दो, कुल योग ग्रीवस प्रेशर कहलायेगा। फिर उस प्राप्त योग फल को 15 से भाग देकर उत्तर को एक ओर रख दो, पश्चात् सिलैण्डर का स्ट्रोक मालूम करके उसी उत्तर से जो एक ओर रखा हुआ है सिलैण्डर के स्ट्रोक की राशि से भाग दो तो उत्तर स्टीम को स्ट्रोक के किस भाग पर कट आफ करने को आवेगा।

विधि

बायलर का स्टीम प्रेशर पैंतालीस पौंड	45
प्राकृतिक वायु का प्रेशर पन्द्रह पौंड	15
दोनों का योग	60

यह उत्तर ग्रिवस प्रेशर कहलायेगा अब 60 राशि को 15 से भाग दिया।

15)60(4
60
×

उत्तर चार प्राप्त हुआ।

फिर सिलैण्डर का स्ट्रोक मालूम किया जोकि तीस इंच है।

अब इन 30 इंचों को चार से भाग दिया।

4)30(7½
28
2

उत्तर साढ़े सात इंच आया।

अब जिस इंजन के सिलैन्डर का स्ट्रोक तीस इंच हो, उसी में 7½ साढ़े सात इन्च स्ट्रोक पर स्टीम को कट आफ कर सकते हो, तब भी पिस्टन के अन्तिम स्ट्रोक के पूरा करने तक कट आफ की हुई स्टीम की शक्ति अठारह पौंड की रहेगी।

सिलैण्डर का स्ट्रोक जानने की विधि

क्रैंक शाफ्ट के सैन्टर से क्रैंक पिन के सैन्टर का अन्तर जान कर राशि को दो से गुणा करो तो उत्तर सिलैण्डर की लम्बाई होगी।

उदाहरण:—क्रैंक शाफ्ट के सैन्टर से क्रैंक पिन के सैन्टर का अन्तर नौ इन्च है। उपरोक्त विधि के अनुसार नौ को दो से गुणा किया।

$$\begin{array}{r} 9 \\ 2 \\ \hline 18 \end{array}$$

उत्तर 18 इन्च सिलैण्डर का स्ट्रोक हुआ।

और यही नियम पिस्टन की चाल जानने का है अर्थात् प्राप्त गुणनफल सिलैन्डर के स्ट्रोक को फिर दो से गुणा करो तो उत्तर पिस्टन की चाल होगी।

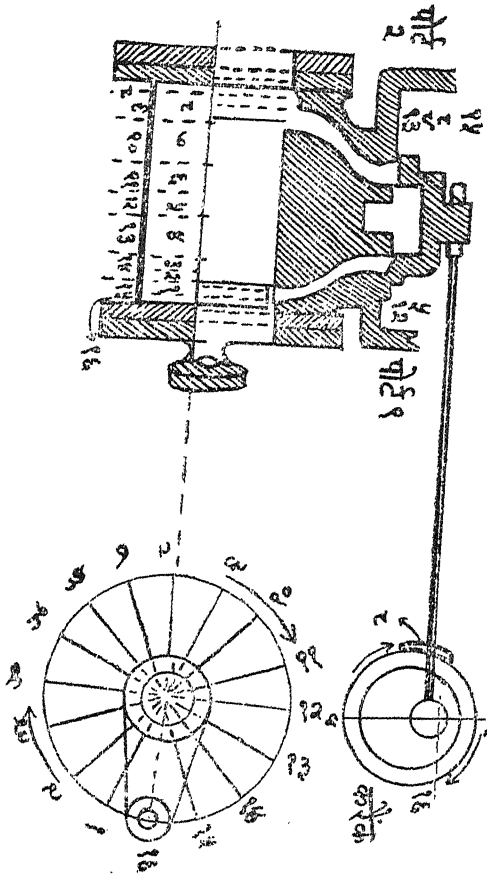
उदाहरण:—पहले प्रश्न का उत्तर

$$\begin{array}{r} 18 \\ 2 \\ \hline 36 \end{array}$$

उत्तर:—36 इंच पिस्टन की चाल हुई।

चित्र नं० २७ से स्लाइड वाल्व, क्रैंक श्यू व पिस्टन की चाल और श्यू सैट करने की विधि ज्ञात होगी।

एक इन्जन का क्रैंक सी० सिलैण्डर के ग्लैन्ड की ओर बराबर लेविल में है और उसका श्यू नं० 1 वर्टीकल लाइन में

चित्र नं० २६ में स्लाइड वाल्व करैंकशाफ्ट व पिस्टन की चाल और श्यूसैट करने का क़ायदा मालूम होगा।

नीचे की ओर गुणिया में है और जिस इंजन में लाप न हो उस की श्यू सैट करने की विधि यह है:—

कि क्रैंक की चाल को बराबर 13 भागों में बांटा है और सिलैण्डर को सैन्टर लाइन नं० 16 पर अपनी सैन्टर लाइन बनाता हुआ रखा गया है। अब नं० 16 से लेकर नं० 4 तक जो वर्टीकल लाइन गुनिया में है उसमें श्यू लगाया गया है। ज्यों ही क्रैंक नं० 16 से नीचे नं० 1 की ओर चलेगा त्यों ही श्यू भी नं० 4 से नं० 5 तक चलेगा। और स्लाइड वाल्व की चाल भी नं० 4 से लेकर नं० 8 की ओर चलने लगेगी। अब जिस समय क्रैंक नं० 1 से नं० 8 की ओर चलेगी उसी समय श्यू भी नं० 4 से लेकर नं० 12 तक आएगा। और स्लाइड वाल्व नं० 5 से लेकर नं० 8 तक खुल जाएगा और फिर नं० 9 से नं० 12 तक बन्द हो जायेगा, और क्रैंक नं० 16 से नं० 8 तक आजायेगा। यह क्रैंक भी नं० 16 से लेकर 8 तक आजायेगा। यह क्रैंक की नं० 16 से लेकर नं० 8 तक की चाल है। और पिस्टन भी नं० 1 से लेकर नं० 8 तक आजायेगा। जिस समय स्टीम ग्लैण्ड की ओर पोर्ट नं० 1 में काम कर चुकती है फिर उसी समय इस पोर्ट में लाप आरम्भ होती है। और पोर्ट नं० 2 के खुलने से सिलैण्डर में प्रविष्ट होकर पिस्टन को पीछे ढकेलती है और वह स्टीम जिसने पोर्ट नं० I में काम किया था काम करते ही इसी पोर्ट में से एग्जास्ट होकर बाहर निकल जाती है। फिर इसके लिये नं० 2 को लीड होते ही एग्जास्ट पोर्ट खुल जाता है, और इसके द्वारा एग्जास्ट बाहर निकल जाता है। जिस समय स्टीम पोर्ट नं० 2 में से प्रविष्ट होकर पिस्टन को ढकेलती है, उसी समय क्रैंक नं० 8

से नं० 16 की ओर चलने लगता है और श्यू नं 12 से लेकर नं० 16 तक चलता है। और स्लाइड वाल्व नं० 13 से नं० 16 तक पूरा खुल जाता है और फिर नं० 16 से नं० 4 तक स्लाइड वाल्व स्टीम पोर्ट को बन्द करता है।

परीक्षा सम्बन्धी प्रश्नोत्तर

प्र०—इंजन में किन २ पुर्जों को वाल्व मोशन कहते हैं ?

प्र०—स्लाइड वाल्व, वाल्व स्पैन्डिल, राड की गाइड, एक्सैन्ट्रिक राड, एक्सैन्ट्रिक श्यू, और उसका स्ट्राप।

प्र०—इंजन में वह कौन २ से पुर्जे हैं जो स्वयं मोशन लेकर और दूसरे पुर्जों को मोशन देते हैं ?

उ०—पिस्टन, पिस्टन राड, क्रास हैड, कनक्टिंग राड, क्रैंक शाफ्ट और फ्लाई व्हील।

प्र०—आप के इन्जन का सैटिंग ठीक है और चलता है, किन्तु झटके खाकर धीरे-धीरे चलता है कारण बताओ ?

उ०—एक्सैन्ट्रिक के घूम जाने से।

प्र०—एक्सैन्ट्रिक ठीक है।

उ०—स्लाइड वाल्व का नट ढीला हो गया होगा।

प्र०—वह भी ठीक है ?

उ०—पिस्टन रिंग टूट गया होगा।

प्र०—पिस्टन रिंग भी नहीं टूटा है ?

उ०—क्रैंक पिन ढीली हो गई होगी।

प्र०—क्या इन्जन के धीरे २ चलने का और भी कोई कारण होता है ?

उ०—हां, बायलर में प्रेशर कम हो जाने से या वैक्युम कम हो जाने से या मेन बैरिंग ब्रास अधिक गर्म हो जाने से।

प्र०—कनक्टिग राड के गोशेदार होने से पिस्टन राड की गति (चाल) में क्या अन्तर पड़ता है ?

उ०—कनक्टिग राड के गोशेदार होने के कारण पिस्टन राड को प्रत्येक स्ट्रोक पर एक ओर अधिक और एक ओर कम चाल मिलती है।

प्र०—ऐसा होने से क्या हानि है ?

उ०—यदि स्टीम का कट आफ फिक्सड प्वाइंट पर रखा हो तो उसमें अन्तर पड़ जाता है।

प्र०—इस उपरोक्त कट आफ प्वाइंट से जो अन्तर पड़ता है वह इन्जन के किस पुर्जे से समबन्ध रखता है ?

उ०—इसका अन्तर कनक्टिग राड और क्रैंक की लम्बाई पर निर्भर है।

प्र०—कनटिग राड और क्रैंक की लम्बाई से क्या अभिप्राय है ?

उ०—इससे यह अभिप्राय है कि जितनी भाषा में क्रैंक से कनक्टिग राड लम्बी होगी उतना ही कट आफ प्वाइंट में अन्तर पड़ जावेगा।

प्र०—क्रैंक से कनक्टिग राड कितनी लम्बी होनी चाहिये ?

उ०—पांच या छः भाग।

प्र०—यदि लम्बाई कम हुई तो क्या होगा ?

उ०—क्रास हैड गाइड पर जोर पड़ेगा और इंजन झटके खाकर चलेगा ।

प्र०—मेन शाफ्ट पर चलते समय कौन सा जोर पड़ता है ?

उ०—मेन शाफ्ट को टेढ़ा करने का और ऐंठ देने का ।

प्र०—और कनक्टिंग राड पर किस प्रकार का दबाव पड़ता है ?

उ०—मुड़नी खिंचाव और दबाव का जोर पड़ता है ।

प्र०—क्रैंक की चाल से पिस्टन की चाल किस ओर अधिक पड़ती है ?

उ०—सिलैण्डर कवर से क्रैंक की ओर जाते समय आधे स्ट्रोक में कम और आधे में अधिक होती है ।

प्र०—यदि हाई प्रेशर सिलैण्डर का स्लाइड वाल्व टूट जाए या दो, तीन टुकड़े अलग-अलग हो जाएं, उस समय आप क्या करेंगे ?

उ०—टूटे हुए वाल्व को निकाल कर ग्लैण्ड को एकाएक बन्द करेंगे और बायलर का स्टीम प्रेशर कुछ कम करके स्टीम हाई प्रेशर सिलैण्डर से लो प्रेशर सिलैण्डर में लेंगे, पिस्टन के दोनों ओर स्टीम रहने से पिस्टन स्ट्रोक के मध्य ठहरा रहेगा । और लो प्रेशर बराबर काम देगा किन्तु इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि हाई प्रेशर का कनक्टिंग राड अवश्य अलग कर दिया जाए ।

प्र०—स्टीम को इंजन में कैसे एक्सपैण्ड करेंगे ?

उ०—एक्सपैंशन वाल्व से या स्लाइड वाल्व की लाप से इंजन में स्ट्रोक के बराबर भाग पर स्टीम को कट आफ करेंगे जिससे इंजन में शेष रहा हुआ स्ट्रोक स्टीम के फूल जाने से पूरा होगा।

प्र०—आप इंजन की स्पीड किस प्रकार जानेंगे ?

उ०—स्ट्रोक को दो गुणा करके जो उत्तर आवे उस फिर इंजन के एक मिनट के रिव्यूलेशन अर्थात् एक मिनट में जितने चक्कर लगाये उससे गुणा करने पर इंजन की स्पीड (चाल) जानी जाती है।

उदाहरण:-(१)एक इंजन का स्ट्रोक $2\frac{1}{2}$ फुट है और एक मिनट में 110 चक्कर लगाता है तो इन्जन की स्पीड बताओ ?

विधि

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$ फुट दो गुना स्ट्रोक

$5 \times 110 = 550$ फुट

उत्तर 550 फुट इन्जन की स्पीड होगी।

उदाहरण—(2) एक इन्जन का स्ट्रोक 3 फुट है और एक मिनट में 115 चक्कर लगाता है तो इन्जन की स्पीड बताओ ?

विधि

$3 \times 2 = 6$ फुट दो गुना स्ट्रोक

$6 \times 115 = 690$ फुट

उत्तर:— इंजन की स्पीड 690 फुट है।

प्र०—यदि आप के इन्जन के सिलैण्डर का जैकिट फट जाए तो इंजन काम दे सकता है या नहीं ?

उ०--दे सकता है किन्तु सिलैण्डर में जो जैकिट वाल्व लगा है उसके द्वारा स्टीम को सिलैण्डर जैकिट में प्रविष्ट नहीं करेंगे किन्तु केवल सिलैण्डर के पिस्टन को गर्म करके सदा एक समान वाल्व रखेंगे।

प्र०—स्टीम जैकिट में न रहने से कोई हानि है ?

उ०--हां, सिलैण्डर में स्टीम कण्डैन्स बन जायेगी जिससे कोयला अधिक खर्च होगा।

प्र०—इंजन में एग्जास्ट की ओर लाप अधिक हो तो क्या दोष उत्पन्न होता है ?

उ०--एक्सपैंश अधिक और कुशनिंग शीघ्र होगी।

प्र०--यदि तुम्हारे इंजन की एक्सैंट्रिक श्यू खो जाए और आपको एक्सैन्ट्रिक थ्रू मालूम न हो तो नई एक्सैन्ट्रिक बनवाने के लिये थ्रू किस प्रकार जानोगे ?

उ०—पहले स्लाइड वाल्व की चाल को जानेंगे और वाल्व की चाल 2 स्टीम पोर्ट की चौड़ाई में दोनों स्टीम लाप से जानी जाती है। एक्सैंट्रिक श्यू का थ्रू सदा वाल्व की आधी चाल के बराबर होता है। और इस कारण वाल्व की चाल को 2 से भाग देने पर एक्सैन्ट्रिक श्यू का थ्रू जाना जाता है। जो एक्सैन्ट्रिक श्यू का छोटा होता है। अब वाल्व की चाल एक्सैन्ट्रिक श्यू के बड़े भागों में से छोटा भाग निकालने से

आती है। और यदि वाल्व की चाल मालूम हो तो वाल्व की चाल में एक्सैंट्रिक श्यू का थ्रू मिलाने से एक्सैंट्रिक श्यू का बड़ा भाग आयेगा। किन्तु अब हम को एक्सैंट्रिक श्यू का डायमीटर जानना है। इस लिये जितने इंच शाफ्ट का डायमीटर होगा उसमें एक्सैंट्रिक श्यू का छोटा और बड़ा भाग मिलाने से पता चल जायेगा कि एक्सैंट्रिक श्यू कितने डायमीटर की कितनी इंच होनी चाहिये। मान लो कि सिलैण्डर के प्रत्येक स्टीम की चौड़ाई 2 इंच है और जिस समय वाल्व $\frac{1}{2}$ अर्थात् आधे स्ट्रोक पर होगा तब हमें पता होगा कि अब वाल्व को लाप नहीं है। तब वाल्व की चाल केवल स्टीम पोर्ट की चौड़ाई को मिलाने से आएगी। अतः वाल्व की चाल दो गुनी अर्थात् 4 इंच होगी, और एक्सैंट्रिक का छोटा भाग 2 इंच होगा। अब वाल्व की चाल जोकि दो गुनी अर्थात् 4 इंच है उसमें दो इंच का थ्रू मिलाएं तो एक्सैंट्रिक श्यू का बड़ा भाग 6 इन्च होगा। अब शाफ्ट का डायमीटर $6\frac{3}{4}$ इन्च है और एक्सैंट्रिक श्यू का बड़ा भाग 6 इन्च है। और थ्रू 2 इन्च। बस इन सब के योग से एक्सैंट्रिक श्यू का थ्रू ज्ञात हो जायेगा।

प्र०—सिंगल सिलैण्डर हाई प्रेशर इन्जन के साथ लो प्रेशर मिलाने से क्या लाभ है ?

उ०—ऐसा करने से दो लाभ हैं।

प्र०—वे कौन से।

उ०—प्रथम तो लो प्रेशर सिलैण्डर मिलाने से उस इन्जन की पावर अधिक हो जायेगी दूसरे कोयला भी कम खर्च होगा।

प्र०—लो प्रेशर मिलाने से उस इन्जन की शक्ति कितनी अधिक हो जाएगी ?

उ०—यदि हाई प्रेशर एक सौ 100 इण्डिकेटिड हार्स पावर की शक्ति रखता हो तो लो प्रेशर मिलाने से वह 115 इण्डिकेटिड हार्स पावर का काम करेगा।

प्र०—और ऐसा करने से कोयले की कितनी बचत होगी ?

उ०—आठवें भाग से कुछ अधिक।

प्र०—स्पष्ट रूप से बताओ ?

उ०—कल्पना करो कि हाई प्रेशर इन्जन में दस घंटों में प्रति दिन 16 मन कोयला जलता है और अब उसमें लो प्रेशर मिलाया तो लगभग साढ़े तेरह मन (13 मन 20 सेर) कोयला जलेगा।

प्र०—इसका कोई गणित का नियम भी है ?

उ०—हां, पहले इन्जन 100 इण्डिकेटिड हार्स पावर का काम करता था अब उसके साथ लो प्रेशर मिलाने से वह 115 इण्डिकेटिड हार्स पावर का काम करने लगा। इन दोनों राशियों का जोड़ करें और 16 मन कोयले से भाग दें तो उत्तर को 16 मन से घटाने पर शेष कोयले की बचत आवेगी।

उदाहरणः—हाई प्रेशर सिलैण्डर	100
लो प्रेशर के साथ दोनों का योग	115
अब 215 को 16 से भाग दिया	16) 215 ($13\frac{1}{2}$ 16 55 48 7
उत्तर साढ़े तेरह	

प्र०—क्या 5 घंट बीस मिनट पानी को उबालने से 212 डिग्री टैम्प्रेचर होती है ?

उ०—नहीं, 900 डिग्री।

प्र०—किस प्रकार ?

उ०—5 घंटे 20 मिनट के घंटे बनाए तो उत्तर $5\frac{1}{3}$ हुआ, अब इसे 180 से गुणा किया। जैसे—$5\frac{1}{2} = \frac{16}{3} \div \frac{1}{180} = \frac{16}{3} \times \frac{180}{1} = 960$। उत्तर—960 आया।

प्र०—स्टीम की लेटेंट हीट इंजन पर क्या प्रभाव डालती है ?

उ०—यह बात तो ऊपर के प्रश्न से प्रकट है कि उबलते हुए पानी की टैम्प्रेचर 212 डिग्री होती है। और जब उस पानी की स्टीम बनती है तो उसका टैम्प्रेचर 966 डिग्री हो जाती है। इन दोनों राशियों को जोड़ने से 978 डिग्री हुई, बस यह समझ लो कि उबलते हुए पानी की 212 डिग्री टैम्प्रेचर से साढ़े पांच गुणा अधिक हुआ। अतः इतना ही अर्थात् साढ़े पांच गुणा ही कोयला भी अधिक खर्च हुआ।

प्र०—यदि ऊपर के प्रश्न के अनुसार इस स्टीम को कण्डैन्स किया जाए तो ठण्डा पानी कितना खर्च होगा ?

उ०—साढ़े पांच गुणा अधिक।

प्र०—स्टीम और पानी की लेटेन्ट हीट क्या होती है ?

उ०—थर्मामीटर के अनुसार पानी की फारनहीट और लेटेन्ट हीट 145 दर्जे होती है और स्टीम की लेटेन्ट हीट 15 पौंड और वायु का प्रेशर 966 डिग्री या लगभग 1000 डिग्री गिना जाता है।

प्र०—स्टीम की टोटल हट क्या होती है ?

उ०—1178 डिग्री।

प्र०—कैसे, स्पष्ट करो ?

उ०—सैंसेबिल हीट 212 डिग्री और लेटेन्ट हीट 966 इन दोनों को जोड़कर 1178 डिग्री हुई।

प्र०—स्टीम की टोटल हीट में कभी अन्तर भी पड़ता है या नहीं ?

उ०—बहुत साधारण सा।

प्र०—कितना, स्पष्ट बताओ ?

उ०—जिस प्रकार सैंसेबिल हीट इस प्रेशर के अनुसार बढ़ती है, इसी प्रकार लेटेन्ट हीट घटती है। किन्तु दोनों का योग फल टोटल हीट होगी।

प्र०—सिंगल सिलैण्डर इंजन में प्रत्येक घण्टा प्रति इण्डीकेटिड हार्स पावर कितना कोयला खर्च होना चाहिए ?

उ०—प्रति घण्टा प्रति इण्डीकेटिड हार्स पावर 3 से लेकर चार पौंड तक।

प्र०—और कम्पाउण्ड इंजन में कितना कोयला खर्च होना चाहिए ?

उ०—1·8 पौंड से लेकर 2 पौंड तक।

प्र०—ट्रिपल एक्सपैंशन इंजन में प्रति घण्टा कितना कोयला खर्च होना चाहिए ?

उ०—1·3 पौंड से लेकर 1·8 पौंड तक प्रति इन्डिकेटिड हार्स पावर।

प्र०—क्वाडण्पिल एक्सपैंशन इंजन में कितना कोयला खर्च होता है।

उ०—1 पौंड से लेकर 1·3 पौंड तक।

प्र०—ट्रिपल एक्सपैंशन इंजन के सिलैन्डर एक दूसरे से कितने छोटे और बड़े होते हैं ?

उ०—हाई प्रेशर सिलैन्डर यदि एक इंच हो तो इन्टरमिडीएट 1.64 इंच और लो प्रेशर 2.7 के बराबर बड़े और छोटे होते हैं।

प्र०—ट्रियल एक्सपैंशन इंजन के सिलैण्डर जो आपस में बड़े बड़े छोटे होते हैं वह किस हिसाब से रखे जाते हैं।

उ०—लो प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर जितने इंच हो उसको 1,64 से भाग देने पर उत्तर इन्टरमिडीएट सिलैण्डर के डायमीटर का इंचों में मालूम होगी।

प्र०—हाई प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर कैसे जान सकोगे ?

उ०—2·7 से लो प्रेशर सिलैण्डर के डायमीटर को भाग दें, तो उत्तर हाई प्रेशर सिलैण्डर के डायमीटर का इंचों में होगा।

प्र०—और अधिक स्पष्ट करो ?

उ०—कल्पना करो कि लो प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर 60 इंच है, अब 60 को 1·64 से भाग दिया।

उदाहरण— $\frac{60}{1 \cdot 64} = 36 \cdot 6$

तो उत्तर ·6 इंच इन्टरमीडियेट सिलैण्डर का डायमीटर हुआ। और इसी प्रकार हाई सिलैण्डर का भी जानेंगे।

$$\frac{60}{2 \cdot 7} = 22$$

उत्तर—22 इंच हाई प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर हुआ।

प्र०—मेन स्टीम पाइप का डायमीटर कितना होना चाहिए ?

उ०—मेन शाफ्ट के डायमीटर के बराबर।

प्र०—इंजन के स्टीम पाइप का डायमीटर कितना होना चाहिए ?

उ०—पिस्टन की एक मिनट चाल का स्क्वायर रूट निकाल कर उसको 80 से भाग देंगे और प्राप्त भाग फल को सिलैण्डर के डायमीटर से गुणा करने पर स्टीम पाइप का डायमीटर होगी।

प्र०—कनक्टिङ्ग पिन का डायमीटर कितना होना चाहिए ?

उ०—मेन शाफ्ट से चौथाई भाग कम।

प्र०—फुट वाल्व का एरिया कितना होना चाहिए ?

उ०—जितने नामिनल हार्सपावर का इंजन होगा, उसको नौ से गुणा करेंगे और प्राप्त गुणनफल को 5 से भाग देंगे, जो उत्तर आयेगा उसमें 8 और मिलाने पर फुट वाल्व का एरिया होगा ?

प्र०—एग्जास्ट पाइप का डायमीटर कितना होना चाहिए ?

उ०—स्टीम पाइप के डायमीटर से चौथाई भाग या कुछ अधिक।

प्र०—इन्जैक्शन पाइप का एरिया कितना होना चाहिए ?

उ०—जितने नामीनल हार्स पावर का इंजन होगा, उसको ·69 से गुणा कर उसमें 281 और मिलाएं तो इन्जैक्शन पाइप का एरिया स्क्वायर इंचों में ज्ञात होगा।

प्र०—एक इंजन 30 नामिनल हार्स पावर रखता है तो बताओ उसके फ्लाई व्हील का वजन कितना होगा ?

उ०—जितने नामिनल हार्स पावर रहें इन्हे 3 से गुणा करने पर जो उत्तर आएगा उतने ही हण्डर वेट वजन होगा।

जैसेः—30
3
———
90

90 हण्डर वेट वजन हुआ।

दूसरी विधिः—

एक इंजन 50 नामिनल हार्स पावर रखता है तो उसके फ्लाई व्हील का वजन कितना होगा।

नामिनल हार्स पावर	50
गुणा किया	3
	150

उत्तरः—150 हण्डरवेट वजन हुआ।

प्र०—पिस्टन राड का डायमीटर किस प्रकार जानोगे ?

उ०—पिस्टन के प्रत्येक स्क्वायर इंच पर जितने पौंड प्रेशर होगा

उसका स्क्वायर रूट निकाल कर उसको सिलैण्डर का डायमीटर से इंचो में गुणा करेंगे और प्राप्त गुणन फल को 50 से भाग देने पर उत्तर पिस्टन राड का डायमीटर होगा।

प्र०—पिस्टन का एरिया किस प्रकार जानोगे ?

उ०—पिस्टन के डायमीटर को 7854 से गुणा करने पर पिस्टन का एरिया ज्ञात हो जाएगा।

प्र०—स्टीम पोट का एरिया कैसे जानोगे ?

उ०—सिलैण्डर का एरिया निकाल कर इसको पिस्टन की एक मिनट की चाल से गुणा कर 4000 से भाग देकर प्रत्येक स्टीम पोर्ट का एरिया मालूम होगा।

प्र०—एक इंजन के सिलैण्डर का डायमीटर 30 इंच है तो बताओ उसके पिस्टन राड का डायमीटर कितना होगा।

उ०—सिलैण्डर के डायमीटर 30 इंच को 10 से भाग देकर उत्तर पिस्टन राड का डायमीटर होगा।

प्र०—क्रैंक पिंन का डायमीटर किस प्रकार निकालोगे ?

उ०—पिस्टन पर जितने पौंड प्रेशर आता होगा उसका स्क्वायर रूट निकालकर .02836 से गुणा करेंगे, और प्राप्त गुणनफल को सिलैण्डर के डायमीटर से गुणा करने पर उत्तर क्रैंक पिन का डायमीटर होगा।

उदाहरण:—

एक इंजन के सिलैण्डर का डायमीटर 28 इंच है और पिस्टन के प्रत्येक स्क्वायर इंच पर 100 पौंड प्रेशर आता

है तो बताओ क्रैंक पिन का डायमीटर कितना होगा।

100 का स्क्वायर रूट निकाला, उत्तर 10 आया।

10 को .02836 से गुणा किया।

```
      10
  .02836
--------
     60
    30
   80
  20
 00
--------
 0.28360
      28
--------
 0226880
 056720
--------
उत्तर—   07.94080
```

प्र०—सिलैण्डर की थिकनैस (मोटाई) किस प्रकार मालूम करोगे ?

उ०—पहले सिलैण्डर के डायमीटर का नाप लेकर इंच बनालें, और सिलैण्डर पर प्रेशर की जितनी शक्ति हो उससे गुणा कर 400 से भाग दें और उत्तर में 5 और मिलायें। उत्तर सिलैण्डर की मोटाई होगी।

उदाहरण:—

प्र० (1)—एक सिलैण्डर का डायमीटर 24 इन्च है और पिस्टन

के प्रत्येक स्क्वायर इन्च पर 70 पौंड प्रेशर आता है तो बताओ उसके सिलैण्डर की मोटाई क्या होगी ?

$70 \times 24 = 1680$

$1680 \div 400 = 402$

$402 + 5 = 902$ उत्तर

(2) एक इन्जन के सिलैण्डर का डायमीटर 28 इंच है और पिस्टन के प्रत्येक स्क्वायर इन्च पर 100 पौंड प्रेशर आता है तो बताओ उसके सिलैण्डर की मोटाई क्या होगी ?

$100 \times 28 = 2800$

$2800 \div 400 = 7$

$5 + 7 = 12$ 12 उत्तर

प्र०--गवर्नर की पावर किस प्रकार मालूम करोगे ?

उ०--गवर्नर के गोल लट्टुओं का वजन जितने पौंड होगा उन दोनों लट्टुओं के वजन को आपस में जोड़ देंगे और उस योग को गवर्नर की चाल अर्थात् गवर्नर जितने इंच चलते समय ऊपर को उठता है उससे गुणा करने पर गवर्नर की पावर मालूम होगी।

उदाहरण:—कल्पना करो कि एक गवर्नर के गोल लट्टुओं का वजन 15, 15 पौंड है और गवर्नर चलते समय अपने स्थान से 3 इन्च ऊपर उठता है तो गवर्नर की पावर क्या होगी ?

गवर्नर के दोनों लट्टुओं के वजन को आसस में 15
जमा किया। 15

गवर्नर के दोनों लट्टुओं के वजन को आसस में	15
जमा किया।	15
	30
तीन से गुणा किया	3
उत्तर	90

प्र०--चमड़े के पट्टे के हार्स पावर किस प्रकार जानोगे ?

उ०--जितने अंगुल पट्टे की चौड़ाई होगी उसको 40 से गुणा कर देंगे और प्राप्त गुणनफल को 1 मिनट की पट्टे की चाल से गुणा कर प्राप्त गुणनफल को 3300 से भाग देने पर उत्तर पट्टे के हार्स पावर होंगे।

प्र०—प्रत्येक स्टील शाफ्ट का नामीनल हार्स पावर किस प्रकार जानोगे ?

उ०—जितने इन्च डायमीटर की शाफ्ट होगी उसको उसी राशि से गुणा करेंगे और प्राप्त गुणनफल को फिर दोबारा डायमीटर की राशि से गुणा करेंगे और प्राप्त गुणनफल को शाफ्ट के एक मिनट में जितने चक्कर हों उनसे गुणा करेंगे। प्राप्त गुणनफल को 85 से भाग देने पर उत्तर स्टील शाफ्ट का नामिनल हार्स पावर होगा।

प्र०--और लोहे की शाफ्ट का हार्स पावर किस प्रकार निकालोगे ?

उ०--जितने इन्च डायमीटर की शाफ्ट होगी उसको उसी राशि से गुणा करेंगे और प्राप्त गुणनफल को दोबारा डायमीटर की राशि से गुणा करेंगे और फिर प्राप्त गुणनफल को शाफ्ट

के एक मिनट के चक्करों से गुणा करेंगे और प्राप्त गुणन फल को 170 से भाग देने पर उत्तर लोहे की शाफ्ट का नामिनल हार्स पावर होगा।

प्र०—मानो कि एक लोहे की शाफ्ट का डायमीटर 5 इन्च है और शाफ्ट एक मिनट में 84 (चौरासी) चक्कर घूमती है तो शाफ्ट की नामीनल हार्स पावर क्या होगी ?

उ०—5 इन्च डायमीटर को 5 से गुणा किया तो उत्तर 25 हुआ अब 25 को फिर 5 से गुणा किया तो 125 हुए, 125 को शाफ्ट के एक मिनट के चक्करों (84) से गुणा किया तो 10500 हुए अब इसे 170 से भाग देने पर उत्तर पौने बासठ $61\frac{3}{4}$ लोहे की शाफ्ट का नामीनल हार्स पावर हुआ।

उदाहरण:—शाफ्ट का डायमीटर 5

5 से गुणा किया 5

गुणनफल 25

प्राप्त गुणनफल को पुनः 5 से गुणा करो 5

125

शाफ्ट के एक मिनट के चक्करों से गुणा किया 84

500

1000

10500

इसे 170 से भाग दिया 170) 10500 ($61\frac{3}{4}$

1020

300

170

1300

उत्तर $61\frac{3}{4}$ नामीनल हार्स पावर

हार्सपावर क्या वस्तु है

अंग्रेजी जानने वाले तो इसके नाम ही से पहचान जाते हैं कि यह क्या वस्तु है। किन्तु जो लोग अंग्रेजी नहीं जानते वे इस शब्द के अर्थ से बिलकुल अपरिचित होते हैं। केवल दूसरों से सुनकर विश्वास कर लेते हैं कि यह इन्जन इतने हार्सपावर का है। फिर चाहे वह ठीक हो या गलत। अंग्रेजी में हार्स घोड़े को कहते हैं और पावर शक्ति को, अब हमें यह बात प्रकट करनी है कि इस शक्ति का नाम हार्स पावर क्यों पड़ा। यह भी एक प्रकार की शक्ति है। यदि यह कहा जाए कि घोड़ा सब जानवरों से अधिक शक्तिशाली है तब तो उचित नहीं होगा, क्योंकि बहुत से जानवर घोड़े से अधिक शक्तिशाली हैं। किन्तु घोड़े की भी अपनी एक विशेषता है और वह यह कि बोझ उठा कर घोड़े से तेज चलने वाला सम्भवत: कोई नहीं। अब हम यह स्पष्ट करेंगे कि वास्तव में यह हार्स पावर क्या वस्तु है। 33000 पौंड बोझ चाहे वह किसी प्रकार का हो, एक मिनट में एक फुट ऊपर उठाया जाए या एक पौंड वजन एक मिनट में 33000 फुट ऊपर उठाया जाए तो उसका नाम 1 हार्स पावर होगा। यह हार्स पावर कई नामों से प्रसिद्ध है।

प्रथम:—"इण्डीकटिड हार्स पावर" इस नाम से जो इंजन की शक्ति पुकारी जाती है वह इंजन की ठीक २ शक्ति होती है।

दूसरे:—नामीनल हार्सपावर से इंजन के काम करने की शक्ति

नहीं जानी जाती केवल शक्ति का अनुमान सा लगा लिया जाता है। क्योंकि इंजन बेचने वाली कम्पनियां 3, 4 या 5 इण्डीकेटिड हार्स पावर का एक नामीनल हार्सपावर निश्चित करती हैं।

तीसरे—ब्रेक हार्स पावर इस नाम की इंजन की शक्ति ब्रेक के द्वारा जानी जाती है। हम अपने समानवृत्ति बन्धुओं को इस प्रश्न की ओर आकर्षित करते हैं कि इस शक्ति का नाम हार्स-पावर क्यों रखा गया। क्योंकि ऊपर भी प्रकट कर चुके हैं कि इस शक्ति में घोड़े का नाम केवल उसकी होशियारी और तेज गति के कारण लिया गया है। क्योंकि उस काल में, अपितु अब भी जहां रेलगाड़ी की लाइन नहीं है वहां बहुत-सा इस प्रकार कार्य घोड़ों से लिया जाता है। घोड़े से अधिक बोझा लेकर तेज चलने वाला दूसरा कोई चौपाया नहीं है। अतः इस शक्ति के लिए घोड़े का नाम उपयुक्त समझा गया। और इसका वास्तविक अर्थ वही है जैसा कि ऊपर बता चुके हैं अर्थात् 33000 पौंड वजन एक मिनट में एक फुट उठाया जाए तो काम आने वाली शक्ति एक हार्स पावर होगी।

हार्सपावर जानने की विधि

प्र०—इण्डीकेटिड हार्स पावर किसे कहते हैं ?

उ०—जो शक्ति स्टीम प्रेशर व सिलैण्डर के नाप से जानी जाए।

प्र०—इण्डीकेटिड हार्सपावर किस प्रकार जानोगे, स्पष्ट बताओ ?

उ०—पहले हम सिलैण्डर का एरिया निकालेंगे और फिर स्ट्रोक

की लम्बाई से फुटों में गुणा करेंगे, फिर प्राप्त गुणनफल को 33000 से भाग देने पर उत्तर हार्स पावर होगा।

हाई प्रेशर सिंगल सिलैण्डर और डबल सिलैण्डर इंजन के हार्सपावर निकालने की विधि

प्र०—एक इंजन के सिलैंडर का डायमीटर 50 इंच है और स्ट्रोक की लम्बाई 24 इंच, और इंजन प्रति मिनट 30 चक्कर लगाता है तो बताओ इंजन कितने नामीनल हार्सपावर का होगा?

उ०—प्रथम सिलैण्डर के डायमीटर को स्क्वायर करेंगे, फिर स्ट्रोक की लम्बाई को फुटों में लाकर और इंजन के चक्करों को दो गुना करके उससे गुणा करने पर पिस्टन की चाल जानी जावेगी। फिर इस पिस्टन की चाल और सिलैंडर के डायमीटर के स्क्वायर को आपस में गुणा करेंगे और प्राप्त गुणनफल को 6000 से भाग देने पर उत्तर नामीनल हार्सपावर होगा।

विधि

सिलडर का डायमीटर	50	इंच
	50	
स्क्वायर डायमीटर	2500	

स्टोक की लम्बाई फुटों में 2 = 24 इंच

इंजन के प्रति मिनट के चक्कर	30
	30
प्रति मिनट के चक्करों का 2 गुना	60
स्ट्रोक की लम्बाई फुटों से गुणा किया	2
पिस्टन की एक मिनट की चाल	120
सिलैण्डर के स्क्वायर का डायमीटर	2500
पिस्टन की एक मिनट की चाल से गुणा किया	120

भाग दिया—

6000) 300000 (50
 300000
 ×

उत्तर 50 नामीनल हार्स पावर

दूसरी विधि

प्र०—एक सिंगल सिलैण्डर इंजन के सिलैण्डर का डायमीटर 54 इंच है और स्ट्रोक 36 इंच है और रेवोल्यूशन अर्थात् प्रति मिनट चक्कर 30 हैं तो बताओ कि इंजन कितने नामीनल हार्स पावर का होगा ?

उ०—प्रथम इंजन की चाल को प्रति मिनट फुटों में निकालें इस प्रकार स्ट्रोक के फुटों को 2 से गुणा करें और प्राप्त गुणनफल को प्रति मिनट के चक्करों से गुणा करने पर उत्तर चाल फुटों में होगी। अब इंजन के सिलैण्डर के डायमीटर को इन्चों में उस राशि को उसी राशि से गुणा करें, प्राप्त गुणनफल को, इन्जन की चाल से फिर गुणा करें और फिर सबके प्राप्त गुणनफल को 6000 से भाग दें, उत्तर इन्जन की नामीनल हार्सपावर होगा।

ऊपर के प्रश्न की क्रिया—

स्ट्रोक की लम्बाई	12) 36 (3 इंच
को 12 से भाग देकर फुट बनाए	3
दो से गुणा किया	2
	6
प्रति मिनट के चक्करों के गुणा किया	30
उत्तर—पिस्टन की चाल	180
सिलैंडर का डायमीटर	54
54 को 54 से गुणा किया	54
	216
	270
	2916
पिस्टन की चाल से गुणा किया	180
	0000
	23328
	2916
प्राप्त गुणनफल को भाग दिया 6000	) 524880 (87·48
	48000
	44880
	42000
	28800
	24000
	48000
	48000
	×

उत्तर—87·48 हुआ

प्र०—एक कम्पाउण्ड इन्जन के हाई प्रेशर सिलैंडर का डायमीटर 24 इन्च है। और लो प्रेशर सिलैंडर का डायमीटर 40 इन्च है तो बताओ कि वह इन्जन कितने नामीनल हार्स-पावर का होगा ?

उ०—प्रथम हाई प्रेशर सिलैंडर के डायमीटर को उसी की राशि से गुणा करें और फिर लो प्रेशर सिलैण्डर के डायमीटर को भी उसी की राशि से गुणा करें और दोनों के प्राप्त गुणनफल का योग (जोड़) करके 30 से भाग दें तो प्राप्त भजनफल नामीनल हार्सपावर होंगे।

प्र०—ऊपर के प्रश्न की क्रिया करके बताओ ?

उ०—उत्तर के पश्न की क्रिया:—

हाई प्रेशर सिलैंडर का डायमीटर	24 इंच
इसी राशि से गुणा किया	24
	96
	48
गुणन फल	576
लो प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर	40 इंच
इसी राशि से गुणा किया	40
	00
	160
लो प्रेशर का गुणन फल	1600
हाई प्रेशर का गुणनफल	576
दोनो का योगफल	30) 2176 (72·5
30 से भाग दिया	210
	76
	60
	160
	150
	10

62½ नामीनल हार्स पावर उत्तर

प्र०—एक कम्पाउण्ड इन्जन के हाई प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर 30 इन्च है और लो प्रेशर सिलैण्डर का 55 इंच तो बताओ कि यह इन्जन कितने हार्सपावर का है ?

उ०—

हाई प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर	30
इसी राशि से गुणा किया	30
	00
	90
गुणनफल	900

लो प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर	55
उसी राशि से गुणा किया	55
	275
	275
लो प्रेशर सिलैण्डर का गुणनफल	3025
हाई प्रेशर सिलैण्डर का गुणनफल	900
दोनों का योग	3925
भाग दिया	32) 32 (122
	72
	64
	85
	64
उत्तर 122. 21 हार्स पावर	21

प्र०—अच्छा बताओ कि इस (122 हार्स पावर वाले) इन्जन में प्रति घंटा कितने पौंड कोयला खर्च होता है ?

उ०—हार्स पावर की राशि को दस से गुणा करने पर उत्तर कोयले का खर्च पौंडों में होगा।

प्र०—उपरोक्त प्रश्नों को हल करके बताओ ?

इन्जन का हार्स पावर	122
गुणा किया	10
	1220

उत्तर:—1220 पौंड कोयला प्रति घंटा जलेगा।

प्र०—कोई सरल विधि बताओ जिससे कोयले का खर्च जाना जा सके ?

उ०—प्राप्त भाग फल का जो उत्तर निकले उसके दाहिने हाथ की ओर एक बिन्दु (0) लगा देने से उत्तर कोयला का वज़न होगा।

नोट:—कम्पाउण्ड इन्जन के सिलैण्डर में 30 से 32 इंच सर्कुलर इंच को एक नामीनल हार्स पावर गिनते हैं।

प्र०—एक ट्रिपल एक्सपैंशन इन्जन के लो प्रेशर सिलैंडर का डायमीटर 60 इन्च है और इन्टर मिडिएड सिलैण्डर का डायमीटर 36 इन्च और हाई प्रेशर सिलैण्डर का डायमीटर 22 इन्च है तो बताओ कि वह इन्जन कितने हार्स पावर का होगा ?

उ०—ऊपर के प्रश्न की क्रिया निम्न प्रकार होगी।

$$\frac{22{\cdot}2 \times 36.6\ 2'' \times 60\ 2''}{20} = \frac{844 \times 1339 \times 063}{20}$$

उत्तर:—271 नामीनल हार्स पावर का इन्जन हुआ जिसे कि 270 नामीनल हार्स पावर का गिना जाएगा।

प्र०—एक नामीनल हार्स पावर के कितने इण्डीकेटिड हार्स पावर गिने जाते हैं ?

उ०—1 नामीनल हार्स पावर के 5 इण्डीकेटिड हार्स पावर गिने जाएंगे ?

प्र०—बताओ कि 270 नामीनल हार्स पावर के कितने इण्डीकेटिड हार्स पावर होंगे ?

उ०—270 को 5 से गुणा करने पर उत्तर इण्डीकेटिड हार्स

पावर निकलेगा जैसे:—

$$\begin{array}{r} 270 \\ 5 \\ \hline 1350 \end{array}$$

उत्तर:—इण्डीकेटिड हार्स पावर 1350

प्र०—पिछले एक प्रश्न में आपने बताया था कि ट्रिपल एक्स्पैंशन इन्जन में प्रति घंटा प्रति इण्डीकेटिड हार्स पावर 104 पौंड कोयला जलाता है तो बताओ कि उपरोक्त 1350 इंडीकेटिड हार्स पावर के इन्जन में 24 घन्टे में जलेगा ?

उ०—चौबीस घंटों में जलने वाले कोयला का हिसाब निम्नलिखित प्रकार से होगा।

इण्डीकेटिड हा. पा. कोयला पौं. में प्रति घं. खर्च का समय घं. में

$$\frac{1350 \times 104 \times 24}{2240} = 20.2$$

एक टन के पौंड

उत्तर:—20.2 पौंड में कोयला 24 घंटों में खर्च

छोटे २ इंजनों के हार्सपावर निकालने की सरल विधि

प्र०—एक हाई प्रेशर सिंगल सिलैंडर इंजन के सिलैंडर का डायमीटर 10 इंच है तो बताओ कि वह इंजन कितने नामीनल हार्सपावर का होगा ?

उ०—यदि 10 इंच तक सिलैंडर का डायमीटर हो, तो उसको उसी राशि से गुणा करने पर और 9 से भाग देने पर उत्तर नामीनल हार्सपावर होगा।

उदाहरण जैसे:—सि० का डायमीटर 10 इंच

उसी राशि से गुणा किया 10

9 से भाग दिया

```
9 ) 100 ( 11
     9
    ---
    10
     9
    ---
     1
```

उत्तर—11 नामीनल हार्सपावर का इन्जन हुआ।

प्र०—एक इन्जन के सिलैन्डर का डायमीटर 12 इन्च है तो वह इन्जन कितने नामीनल हार्सपावर का होगा ?

उ०—क्योंकि इसका डायमीटर 10 इंच से अधिक है इसलिए इसे 9 के स्थान पर 10 से भाग देंगे तो उत्तर नामीनल हार्सपावर होगा।

जैसे—सिलैंडर का डायमीटर 12

उसी राशि से गुणा 12

10 से भाग दिया

```
10 ) 144 ( 14
     10
    ---
     44
     40
    ---
      4
```

उत्तर—लगभग $14\frac{1}{2}$ नामीनल हार्सपावर का इन्जन हुआ।

प्र०—यदि सिलैण्डर का डायमीटर 14 इन्च हो तो क्या उसे भी 10 से भाग देंगे।

उ०—हां 14 इन्च तक तो दस से भाग दिया जाएगा और 14 इन्च से ऊपर चाहे कितना ही बड़ा क्यों न हो उसको 11 से ही भाग देंगे।

प्र०—एक इन्जन के लो प्रेशर सिलैंडर का डायमीटर 22 इन्च है तो बताओ कि वह कितने नामीनल हार्सपावर का होगा ?

उ०—क्योंकि यह लो प्रेशर है अतः इसके सिलैंडर के डायमीटर के इन्चों को उसी राशि से गुणा कर 28 से भाग देने पर उत्तर नामीमल हार्सपावर होंगे।

जैसे—सिलैंडर का डायमीटर 22

उसी राशि से गुणा किया 22

```
    22
    22
   ----
    44
   44
   ----
28 ) 484 ( 17
     28
    ----
    204
    196
    ----
      8
```

28 से भाग दिया

उत्तर—17 नामीनल हार्सपावर हुआ।

इण्डीकेटर का वर्णन

इण्डीकेटर एक पुर्जा है। (देखिए चित्र नं० 28, 29 में दो विभिन्न प्रकार के इण्डीकेटर दिखाए गए हैं) जिसके द्वारा अनुभवी इञ्जनीयर अपने इन्जन की दशा अर्थात् सिलैंडर के भीतर विभिन्न स्टीम के प्रेशर व स्लाइड वाल्व आदि की गति जानने के लिए इण्डीकेटर को इन्जन के सिलैंडर पर लगा कर इन्जन का डायग्राम लेते हैं। इण्डीकेटर वैसे तो देखने में एक छोटा-सा पुर्जा है किन्तु उसके भीतर ऐसे गुण हैं कि जिनके द्वारा

इञ्जनीयर और कारखाना के स्वामी को अत्यन्त लाभ होता है। अब आप हमारे उक्त वाक्य पर अवश्यमेव विचार करेंगे कि एक छोटा-सा पुर्जा दो व्यक्तियों को इतना लाभ कैसे पहुंचाता होगा। देखिए इस यन्त्र के कारण इञ्जनीयर लोग अपने इन्जन की निम्नलिखित दशाओं को पूर्ण रूप से जान सकते हैं।

(१) स्टीम का उचित रूप में बंटवारा।

(२) पिस्टन के दोनों ओर स्टीम का एक समान कट-आफ होना।

(३) स्टीम का कट-आफ होकर फूलना।

(४) वाल्व मकैनिज्म में अन्तर।

(५) स्लाइड वाल्व या पिस्टन की लीक।

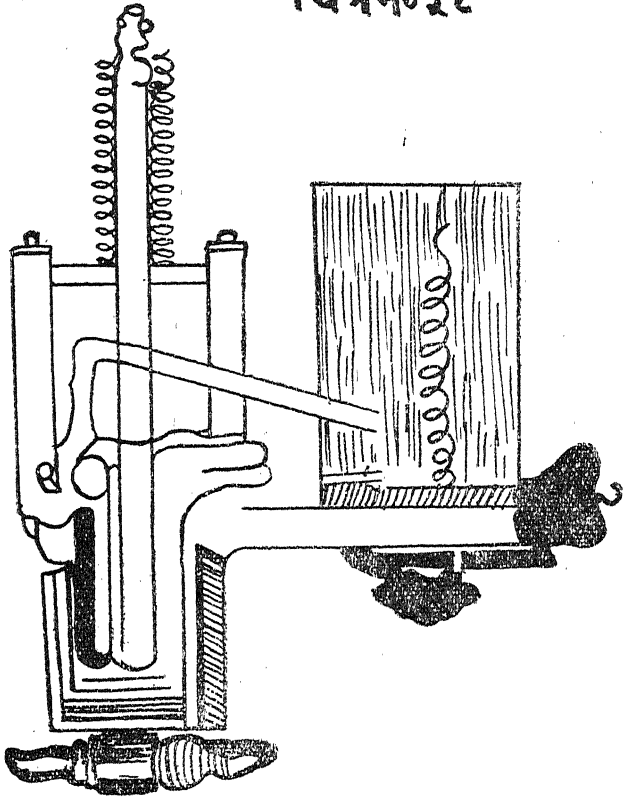
(६) लीड और लाप में अन्तर।

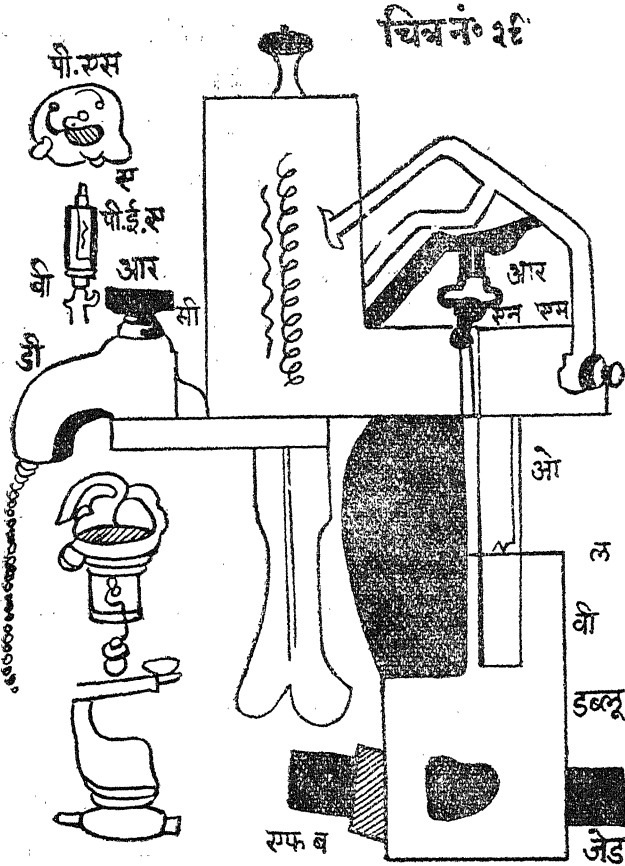
(७) एग्जास्ट पोर्ट का समय पर खुलना और बन्द होना।

(८) एग्जास्ट पोर्ट के बन्द होने पर कुशनिंग का पैदा होना।

(९) कम्पाउण्ड इन्जन में सिलैंडर का उचित जोर।

अभिप्राय यह कि इन्जन के स्टीम को प्रयोग करने वाले पुर्जे और स्टीम का स्वयं का काम या किसी प्रकार का अन्तर जो कि इन्जन चलने पर सिलैंडर में पैदा हो जाता है, यह सब बातें इण्डीकेटर को ठीक प्रकार प्रयुक्त करने पर सुगमता से जानी जा सकती हैं। किन्तु यह यंत्र इन्जन के साथ नहीं मिलता, क्योंकि इस पुर्जे से काम लेने के लिए बड़ी योग्यता की आवश्यकता है इसलिए यह पुर्जा मूल्य देने पर बाजार से मिल सकता

कासबी इन्डीकेटर
चित्र नं० २१

है। समझदार मालिक इसके मूल्य पर विचार न करते हुए इसके गुणों के कारण अपने कारखाने में इसका प्रयोग आवश्यक समझते हैं। योग्य इञ्जनीयर इस यंत्र के द्वारा समय २ पर भिन्न २ प्रकार के परीक्षण करते रहते हैं और पैदा होने वाले

दोषों को दूर कर देते हैं, जिससे इन्हें भी और कारखाना के स्वामी को भी लाभ होता है। इन्डीकेटर का चित्र आगे देखिये।

नोटः—

प्रत्येक पुर्जे का नाम ए. बी. आदि अक्षरों द्वारा बताया जाता है ताकि इन्डीकेटर से काम लेने और उसे समझने में सुगमता हो, क्योंकि जो २ पुर्जा जिस २ अवसर पर फिट किया जाता है और जो कार्य करता है, यह सब विवरण विस्तार-पूर्वक चित्र इन्डीकेटर में समझाया गया है।

स्पाइलर ड्रम स्प्रिंगः—ए. ड्रम के भीतर जो स्प्रिंग है उसको प्रकट करता है और स्प्रिंग के द्वारा ड्रम को चाल मिलती है। इस स्प्रिंग के ऊपर का सिरा बी.

स्पैण्डल स्क्वायरः—बी. स्पैंडल स्क्वायर से जुड़ा होता है, इसको ऊपर उठाने से स्प्रिंग की शक्ति कम हो जाती है और यदि स्प्रिंग को शक्ति देनी अभीष्ट हो तो स्पैंडल स्क्वायर को कुछ नीचे दबा दिया जाता है। यदि किसी समय अधिक शक्ति बढ़ाने से टूट जाए तो ऊपर का सिरा खोल कर और नीचे का सिरा जो कि ए. नं० २ के साथ जुड़ा हुआ है खोल कर टूटा हुआ स्प्रिंग निकाल लिया जाता है और नया स्प्रिंग उसके स्थान पर लगा दिया जाता है। और नीचे का सिरा ए. नं० २ के साथ इस कारण जोड़ा हुआ है कि ड्रम की गति के साथ यह भी गति करता रहे।

स्पैंडलः—सी. स्पैंडल के द्वारा इसको उल्टी और सीधी दोनों ओर को चाल मिलती है।

स्क्रू पिन—यह एक स्क्रू पिन है जो स्पैंडल को टाइट रखती है और उसके द्वारा इन्डीकेटर की चाल भी ठीक की जाती है।

फ्रेम ब्रेकिट पुली:—डी, यह एक पुली है जो ब्रेकिट सहित फ्रेम में लगी हुई है और इस पुली पर ड्रम को चलाने वाली डोरी होती है।

मैल्डहीटर स्क्रू:—ई, इस स्क्रू के द्वारा पुली को अपनी इच्छानुसार प्रत्येक पोजीशन (स्थिति) में रख सकते हैं।

फ्लाई नट:—एफ, इस नट के द्वारा ब्रेकिट को खोलकर अलग कर सकते हैं और फिर उसी स्थान पर लगा सकते हैं।

पैरेलल मोशन:—जी, यह एक लीवर है और इस लीवर को छोटा और बड़ा भी कर सकते हैं यहां तक कि पिस्टन की चाल को पैंसिल के प्वाइंट पर छः गुणा तक कर सकते हैं और इस लीवर का एक सिरा तो आई० से जुड़ा होता है और दूसरे सिरे पर बहुत नर्म पीतल की पिन लगी हुई है जो कि इन्डीकेटर पर निशान (चिन्ह) करती है। इसी पिन को प्रायः पैंसिल का नाम दिया जाता है।

मिल्ड नट:—एम० इस नट के द्वारा पिस्टन रोड को पैरेलल मोशन जी० से जोड़ता है।

बाईडिंग नट:—आई० इस नट के द्वारा ड्रम के ऊपर जो कागज लपेट कर पैंसिल से निशान किया जाता है, उस पैंसिल के दबाव को कम, अधिक करता है और यह नट के० से जुड़ा होता है।

मैन्यु प्युलेटिंग:—एल० गति दिलाने वाला लीवर ब्रेकिट

एम० के नीचे का सिरा जुड़ा हुआ है जोकि पैरेलल मोशन जी० को कायम रखता है।

अपर सिलैण्डर कैप:—एन० इस कवर में ब्रेकिट एम० और एल० गति करने के लिए फिट किया हुआ है और यह कैप एम० है और नीचे ब्रेकिट एम० के सैंटर इसको कायम रखता है। जबकि इगडी केटर से लगा हुआ रहता है या अलग कर लिया जाता है तथा इस के द्वारा पिस्टन रिंग बड़ी सुगमता से बदले जा सकते हैं। एन० और एम० दोनों पुर्जे जिस समय आपस में जोड़ दिए जाते हैं तो एक हो जाते हैं।

लो सिलैण्डर कैप:—ओ० कैप अंग्रेजी में ढकने को कहते हैं और इस स्थान पर उसे इस अभिप्राय से लगा लिया जाता है कि यह प्रविष्ट होती हुई स्टीम को बाहर निकलने नहीं देता और उसके दोनों ओर आर० और पी० से जुड़े हुए हैं। उसके ऊपर का मार्ग उसमें कनक्ट किया हुआ है और नीचे का मार्ग सिलैंडर कवर एन० में फिट किया हुआ है, प्रैस करने के लिए। अर्थात् स्टीम को सिलैंडर के ऊपर के सिरे पर जबकि कवर एन० इसमें कस दिया जाता है दबाए रखता है। तथा उस को चाहे किसी भी पोजीशन स्थिति) में घुमाकर काम ले सकते हैं। दूसरे पिस्टन राड और सिलैंडर कवर यह दोनों एक सैंटर में काम करते हैं और जब पिस्टन स्प्रिंग के बदलने की आवश्यकता पड़ती है तो दोनों कैप खोलने की आवश्यकता नहीं पड़ती, केवल टाप कवर खोलने से पिस्टन कैप ओ० और गति करने वाली ब्रेकिट एन० और

पैरेलल मोशन जी० यह सब एक साथ अलग हो जाते हैं और ऊपर खींचने से एक दम बाहर निकल आते हैं।

पिस्टन राडः—एस० पिस्टन राड बहुत हलका और दृढ़ होने कारण बढ़िया स्टील की ट्यूब का बना होता है।

स्प्रिंग सीटः—टी० स्प्रिंग के रखने का स्थान पिस्टन रोड में स्प्रिंग का नीचे का सिरा जुड़ा हुआ होता है।

प्रेशर स्प्रिंगः—यू० इस स्प्रिंग के द्वारा प्रेशर की शक्ति जानी जाती है, क्यों कि उसके नाम से ही प्रकट है। जबकि स्टीम सिलैंडर में प्रविष्ट की जाती है तब उसका और रूप होता है और स्टीम कट आफ जिस प्रकार काम करती है वह इस स्प्रिंग के द्वारा जानी जाती है। स्प्रिंग का ऊपर का सिरा टापसिलैंडर कवर एन० से जुड़ा हुआ है और नीचे का सिरा स्प्रिंग सेट टी० से जुड़ा हुआ है।

स्टील पिस्टनः—वी० यह पिस्टन बहुत कठोर स्टील का बना हुआ है और उसे बनाने वाले ने उसमें दो विशेषताएं और रखी हैं। प्रथम तो उसके भीतर तेल के जमा रहने को एक स्थान बना दिया है जिससे उसमें बार २ तेल देने की आवश्यकता न पड़े। दूसरे तेल भरते समय यदि कोई कचरा आदि चला जाए तो वह एक विशेष स्थान में इकट्ठा हो जाए और सफाई के समय उसे निकाल कर फेंक दिया जाए। ताकि डायग्राम लेते समय तेल देने की आवश्यकता पड़े और न कचरा आदि उसके भीतर जाने से डायग्राम में किसी प्रकार की भूल हो।

एयर चैम्बरः—एक्स० अर्थात् सिलैंडर लाइन डब्ल्यू के चारों ओर एक स्थान बना हुआ है ताकि स्टीम इण्डीकेटर में प्रविष्ट होकर पिस्टन के साथ अपना काम करके इस स्थान में आकर इकट्ठी हो जाए और एक्स० नं० १ जो सुराख है उसके मार्ग से बाहर निकल जाए।

कपलिंग नटः— वाई० इस नट के द्वारा इण्डीकेटर को सिलैंडर के काक पर फिट किया जाता है।

वैलकनाइट शीथिंगः—ज़ैड० यह एक प्रकार की स्याह लकड़ी होती है। जिस गर्म पुर्जे को बार २ हाथ लगाने की आवश्यकता हो उसके ऊपर इस लकड़ी का कवर चढ़ा दिया जाता है जिससे हाथ लगाने पर जले न।

इण्डीकेटर से काम लेने की विधि

सबसे प्रथम थ्री वे काक को अर्थात् तीन रास्तों वाले काक को खोल कर थोड़ी स्टीम ब्लो कर देनी चाहिए ताकि सिलैण्डर के भीतर जो कचरा आदि हो वह स्टीम के ब्लो करने से बाहर निकल जाए। फिर इन्डीकेटर को उसके स्थान पर फिट करके पिस्टन को तेल और चर्बी से खूब चिकना कर लेना चाहिए। ताकि पिस्टन सिलैंडर के भीतर स्वतन्त्रता पूर्वक कार्य कर सके। इसके पश्चात् जब इन्डीकेटर की सफाई आदि से पूरा सन्तोष हो जाए तो आप को जिस नम्बर का स्प्रिंग लगाना हो उस स्प्रिंग को साफ करके ठीक स्थान पर लगा दो और थ्री वे काक को खोल कर इन्डीकेटर को धीरे २ गर्म करके देख लेना चाहिए कि इन्डी-

केटर के सब पुर्जे स्वतंत्रता पूर्वक कार्य करने के योग्य हैं या नहीं। फिर बरमेतू पुली का जो दूसरे रेसी प्राक्टिग रोड पर लगी हुई है उसके ऊपर की डोरी को इस प्रकार लम्बा करके ठीक करना चाहिए कि ड्रम के चक्कर के अन्तर पर पेपर ड्रम किसी स्टाप को भी न छू सके अर्थात् ड्रम स्वतंत्रता-पूर्वक घूम सके। किन्तु इस बात का ध्यान रखना आवश्यक है कि ड्रम पूरा चक्कर न घूमे, ड्रम को केवल 3 इंच से लेकर 4 इन्च तक गोलाई में घूमना चाहिये और थ्री वे काक को खोल कर इस बात का भी विश्वास कर लेना चाहिए कि छोटे सुराख में जो कि नीचे की ओर है उसमें से पानी बहता हुआ जान पड़ता है या नहीं। जिस समय ड्रम उल्टा और सीधा दोनों ओर एकसा चले उस समय ड्रम के गिर्द कागज़ को पोजीशन में रखना चाहिए और फिर दोनों स्प्रिंगों को जो इसी उद्देश्य के लिए लगाये जाते हैं देख लेना चाहिये कि वह अपने स्थान पर ठीक २ पोजीशन में हैं या नहीं। और फिर स्प्रिंगों से कागज को खूब दृढ़ अटका देना चाहिए ताकि ड्रम के चलाते समय पैंसिल से कागज स्प्रिंग से निकल कर सुकड़ न जाए और न ही अधिक कसा हुआ हो। इसके पश्चात स्टीम प्रविष्ट करके इस बात की ओर से पूरा समाधान कर लेना चाहिए कि इण्डीकेटर स्वतन्त्रता पूर्व कार्य करने के योग्य है या नहीं। तब घूमने वाले ड्रम के कागज पर पैंसिल की नोक धीरे से रख देनी चाहिये। और एक स्ट्रोक समाप्त हो जाए तो तत्काल दूसरे स्ट्रोक का डायग्राम लेने के

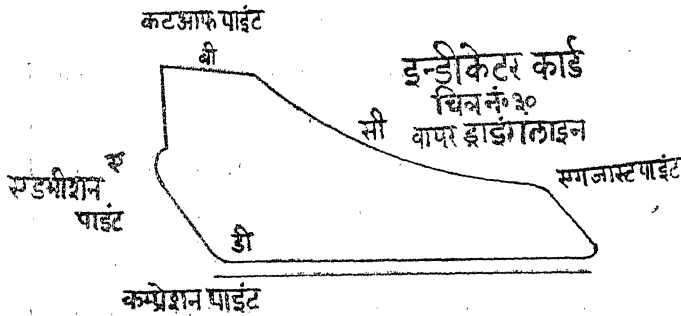
उद्देश्य से थी वे काक को खोलना चाहिए और पैंसिल की नोक को फिर कागज पर टिकाना चाहिए और दूसरे स्ट्रोक का डायग्राम भी ले लेना चाहिये। जिस समय दूसरे स्ट्रोक का डायग्राम मिल जाए तो तत्काल काक को बन्द कर देना चाहिए और एटमोस्फिक लाइन बनाने के अभिप्राय से पैन्सिल को कागज से फिर मिलाना चाहिए। ताकि एटमोस्फिक लाइन भी बन जाए।

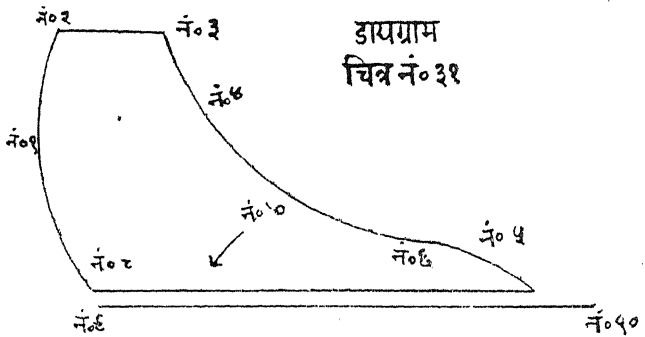
स्प्रिंग:— स्प्रिंग का डायग्राम का वही स्केल होता है जो स्प्रिंग के प्रयोग से इण्डीकेटर के द्वारा खींचा जाता है। यदि स्प्रिंग के ऊपर नं० 56 लिखा हो तो उससे वह डायग्राम अभीष्ट है जिसकी कि अमूदी 1 इंच पर 56 पौंड निकलती हो। अभिप्राय यह कि इसी प्रकार यह स्प्रिंग जिस पर कि नं० 24 का चिन्ह हो तो वह डायग्राम अभीष्ट है जिसकी अमूदी पैमायश 24 पौंड निकले क्यों कि डायग्राम इसी हिसाब से होते हैं।

बायलर का वर्किंग प्रेशर		हाई प्रेशर इन्जन के लिये स्प्रिंग का स्केल	
पौंड	60	नम्बर	30
,,	70	,,	32
,,	80	,,	40
,,	90	,,	48
,,	100	,,	48

कम्पाउण्ड इन्जन के लिये स्प्रिङ्ग का स्केल

बायलर का वर्किंग प्रेशर		हाई प्रेशर सिलैंडर के लिये स्प्रिंग का स्केल		लो प्रेशर सिलैंडर के लिये स्प्रिंग का स्केल	
पौंड	80	नम्बर	40	नम्बर	16
,,	100	,,	48	,,	20
,,	125	,,	56	,,	24
,,	140	,,	64	,,	30
,,	150	,,	64	,,	30
,,	160	,,	72	,,	32
,,	180	,,	80	,,	40

इन्डीकेटर के द्वारा जो डायग्राम कार्ड पर खिंचता है उसे के प्वाइंट प्रत्येक अवसर के फिगर (अंक) देकर समझाए जाते

हैं जिससे प्रत्येक बात सुगमता से समझ में आ जाए। (देखो चित्र नं० ३०) कार्ड नं० ए० एडमीशन लाइन अर्थात जिस स्थान से स्टीम का प्रवेश प्रारम्भ होता है और नं० बी० जहाँ कि स्टीम कट आफ होती है। और नं० बी० से सी० तक सिलैन्डर में स्टीम फूलकर पिस्टन को सिरे तक ले जाती है। इसे वायर ड्राइंग लाइन कहते हैं। अब नं० सी० से आगे चलकर एग्जास्ट खुलना आरम्भ होता है। और फिर नं० ए० पर समाप्त हो जाता है अर्थात् जिस स्थान से स्टीम का प्रवेश आरम्भ होता है।

डायग्राम

नं० 1 से लेकर नं० 2 तक की लाइन को इण्डीकेटर लाइन कहते हैं और नं० 2 से 3 तक की लाइन को स्टीम लाइन कहते हैं। और नं० 4 से 5 तक की लाइन को एक्सपैंशन कहते हैं। और नं० 6 से 7 तक को एग्जास्ट लाइन कहा जाता है। और नं० 8 से 1 तक को कुशनिंग लाइन कहते हैं। और नीचे वाली लाइन अर्थात् नं० 9 से 10 तक को एटमोस्फिक लाइन कहते हैं

डायग्राम चि. नं० ३१ का विवर्ण

डायग्राम नं० 1 के देखने से यह मालूम होगा कि इण्डीकेटर के सिलैंडर में स्टीम प्रविष्ट होते ही पिस्टन को ऊपर को दबाती है। जिससे खड़ी सीधी लाइन नं० 1 से लेकर नं० 2 तक पड़ती है। इंजन के स्ट्रोक के सिरे पर इंजन का पिस्टन एक सैकिण्ड ठहर जाने से पेपर ड्रम भी ठहर जाता है। जिससे यह सीधी लाइन पड़ती है। इसके पश्चात इंजन का स्ट्रोक प्रारम्भ होकर आगे को चलता है जिसके क्रास हैड के साथ ड्रम की डोरी तन कर उसको घुमाती है। और पेपर ड्रम के घूमने से आड़ी लाइन नं० 2 से 3 तक पड़ती है। नं० 3 से आगे नं० 4 तक स्टीम कट आफ होता है अर्थात् स्टीम पोर्ट बन्द होना प्रारम्भ हो जाता है। और नं० 4 पर स्टीम पोर्ट पूर्ण रूप से बन्द हो जाता है। कार लिश वाल्व के इंजनों में स्टीम वाल्व तेजी से झटके के साथ बन्द हो जाने के कारण नं० 4 से नं० 3 तक की टेढ़ाई कम पड़ती है, पिस्टन वाल्व और स्लाइड वाल्व के इंजनों में इंजन की चाल के अनुसार वाल्व धीरे २ चलकर पोर्ट को बन्द करता है। इस कारण नं० 3 से नं० 4 तक की टेढ़ाई अधिक होती है। कट आफ होने के बाद स्टीम प्रेशर कम होने लगता है। जिससे इण्डीकेटर का पिस्टन ऊपर के स्प्रिंग के दबाव के लिये नीचे को जाता है और उस समय पेपर ड्रम के फिरने से नं० 4 से नं० 5 तक की टेढ़ाई पड़ती है। और नं० 5 से आगे चलकर एग्जास्ट पोर्ट खुलना शुरू हो जाता है। और नं० 6 के लगभग इन्जन का पिस्टन स्ट्रोक

के एकाएक सिरे पर जाने से फिर वापस पीछे की ओर लौटने लगता है। जिससे पेपर ड्रम उल्टा फिरता है। और नं० 6 से 7 तक की लाइन पड़ती है जिसे एग्जास्ट लाइन कहते हैं। और नं० 7 से आगे चलकर एग्जास्ट पोर्ट बन्द होना प्रारम्भ होता है और नं० 8 पर एग्जास्ट पूर्ण रूप से बन्द हो जाता है। और नं० 8 से कुशनिंग शुरू हो जाता है। यह नं० 1 तक होता है इसे कुशनिंग लाइन कहते हैं।

डायग्राम चि. नं० ३२

इस डायग्राम में क्रैंक पिन सरकल और चार तरीके चारों स्लाइड वाल्वों से डायग्राम सहित मालूम होते हैं। देखे डायग्राम चित्र नं० 32

डायग्राम चि. नं० ३२ के प्वाइंट

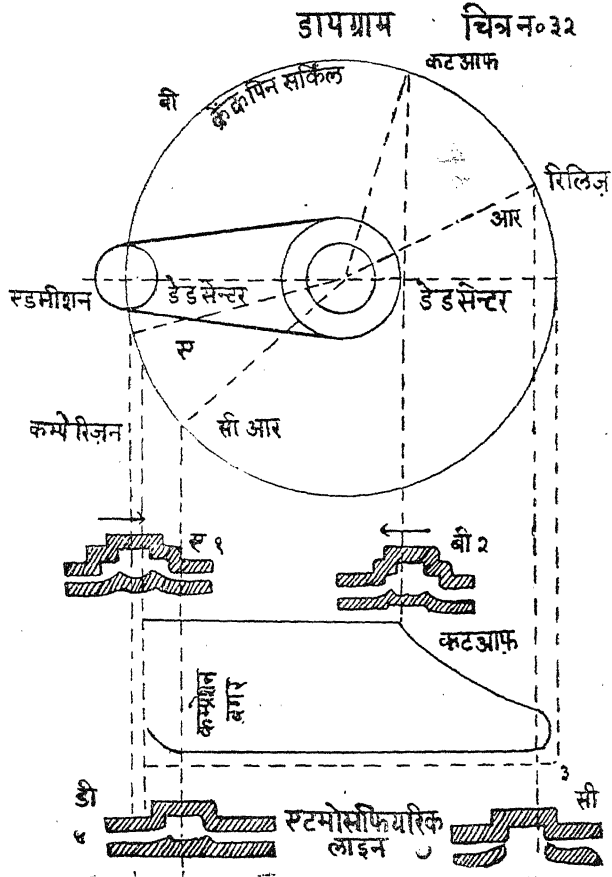
नं० (1) ए० स्टीम सिलैंडर में प्रविष्ट होने का प्वाइंट।

नं० (2) बी० स्टीम के कट आफ होने का प्वाइंट।

नं० (3) सी० प्वाइंट आफ रिलिज जब कि एग्जास्ट प्रारम्भ होता है।

नं० (4) डी० प्वाइंट आफ कम्प्रेशन जहां एग्जास्ट समाप्त होता है।

क्योंकि इस डायग्राम में क्रैंक पिन सरकल पर या नीचे के स्ट्रोक पर स्लाइड वाल्व और क्रैंक के गति करने का प्वाइंट प्रत्येक लाइन से प्रकट होता है और यह विस्तार पूर्वक समझाया जाता है कि जब स्लाइड वाल्व स्टीम सिलैंडर में प्रविष्ट करता है और जब स्टीम कट आफ होती है। तब उसकी क्या दशा होती

है। स्लाइड वाल्व उस समय अपने मध्य स्ट्रोक में है जबकि रीलीज और कम्प्रेशन शुरू होता है और स्लाइड वाल्व की गति सदा पिस्टन की गति के विरुद्ध होती है जैसा कि सीधी लाइन से सिलैण्डर वाल्व के फिगर पर प्रकट होता है।

डायग्राम चित्र नं० ३२

डायग्राम चित्र नं० ३२ का विस्तृत विवर्ण

डायग्राम चित्र नं० 32 को देखने से आपको पता चलेगा कि एडमीशन, कट आफ और रीलीज, कम्प्रेशन के समय क्रैंक और स्लाइड वाल्व किस २ पोजीशन (दशा) में होते हैं। चित्र में क्रैंक डेड सैंटर में दिखाई गई है। अब जिस समय क्रैंक ए० अर्थात् एडमीसन लाइन पर होगी तो स्लाइड वाल्व ए० नं० 1 की दशा में होगा। उस समय स्टीम सिलैंडर में प्रविष्ट होना शुरू होगी जिस समय क्रैंक डेड सैंटर पर होगी। उस समय स्लाइड वाल्व पूरी लीड देने को खुला होगा, जितना पिस्टन आगे को चलेगा उतना ही स्लाइड वाल्व स्टीम प्रविष्ट करने को पोर्ट को खोलता रहेगा और जिस ओर पिस्टन चलता है उसी ओर स्लाइड वाल्व भी चलता है। अब जिस समय क्रैंक बी० पर जाएगी उस समय स्लाइड वाल्व उल्टा चलकर स्टीम पोर्ट को बन्द करता जाएगा। अब जिस समय क्रैंक सी० अर्थात् कट आफ लाइन पर जाएगी उस समय स्लाइड वाल्व स्टीम को प्रविष्ट करना बन्द कर देगा। अर्थात् कट आफ होगा। अब उस समय स्लाइड वाल्व नं० २ बी० की दशा में होगा। अब स्टीम फूलना प्रारम्भ करेगी, अब जिस समय क्रैंक आर० अर्थात् रिलीज लाइन पर होगी तो उस समय रिलीज होगा और वाल्व बीच के भाग में होगा। उस सयय स्लाइड वाल्व नं० 3 सी० की दशा में होगा। अब जिस समय क्रैंक सी० ओ० अर्थात् कम्प्रेशन लाइन पर होगी जहां एग्जास्ट समाप्त होता है, उस समय स्लाइड वाल्व

नं० 4 डी० की दशा में होगा। इसके पश्चात् क्रैंक ए० एडमीसन लाइन पर आएगी अर्थात् जहाँ से चलना आरम्भ हुई थी। उस स्थान से फिर दोबारा स्लाइड वाल्व को लीड मिलनी आरम्भ हो जाएगी।

नोट:--यह डायग्राम चित्र नं० ३३ हारी जेंटल नान कण्डैंसिंग इंजन का है। प्रत्येक अवसर को फिगर देकर समझाया जाता है ताकि प्रत्येक बात सुगमता से समझ में आ जाए।

(देखो चित्र नं० ३३ पृष्ठ ३०८ पर)

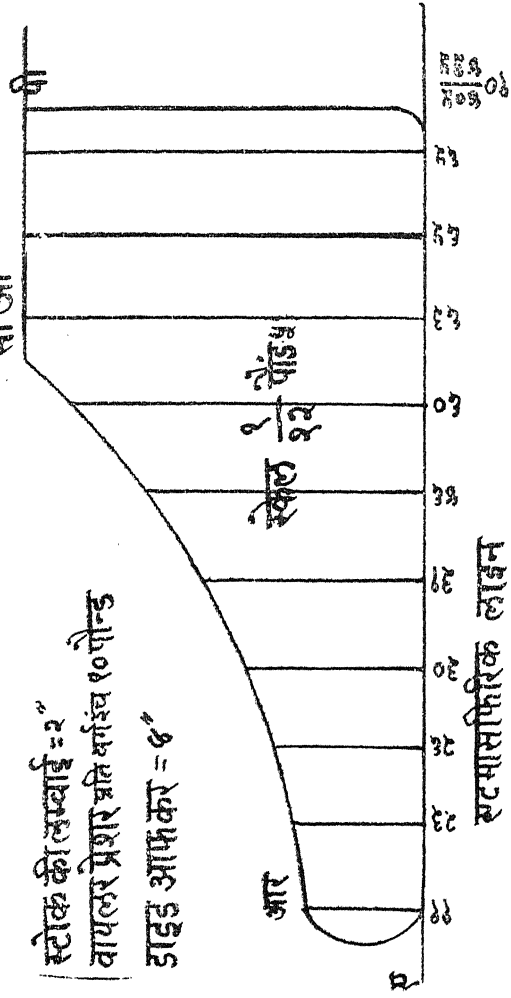
(1) इस डायग्राम से प्रकट होता है कि बायलर बहुत अच्छी दशा में काम कर रहा है।

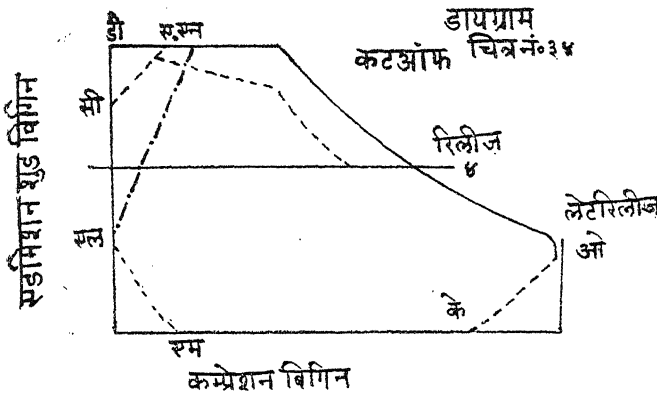
(2) पी० उस प्वाइंट को प्रकट करता है जब कि स्टीम सिलैंडर के भीतर प्रविष्ट होकर पिस्टन का स्ट्रोक आरम्भ करती है।

(3) सी० ओ० उस प्वाइंट को प्रकट करता है जिस स्थान पर स्टीम कट आफ हो जाती है। और इससे आगे एक्सपैंशन प्रारम्भ होता है। और एग्जास्ट स्टीम भी निकलना प्रारम्भ हो जाती है। आर० उस प्वाइंट को प्रकट करता है जहां पर एग्जास्ट स्टीम समाप्त हो चुकी होती है।

एग्जास्ट स्टीम

यदि यह एग्जास्ट स्टीम कुछ थोड़ा समय पहले भी निकल जाती तब भी कुछ हानि न होती, क्योंकि यह डायग्राम कम्प्रेशन की मात्रा कुछ थोड़ी प्रकट करता है, यदि इसमें कम्प्रेशन की मात्रा कुछ अधिक रखी जाती तो यह इंजन को डैड प्वाइंट तक बड़ी

डायग्राम चित्र नं० ३३
सी ओ
पी
स्टोक की लम्बाई = २"
वायलर प्रेशर प्रति वर्ग इंच १० पौन्ड
डाइड आफकर = ४"
आर
स्केल $\frac{१}{१२}$ पौंड
एटमासफिरिक लाइन

सुगमता से ले जाया करती। दूसरे कम्प्रेशन की थोड़ी मात्रा के कारण कनाक्टिंगराड के ब्रास में कुछ थोड़ा खटका मालूम होता है किन्तु इंजन की स्पीड एक मिनट में 160 है और इस स्पीड को अधिक करने की गुंजायश भी नहीं, इसलिए कम्प्रेशन की मात्रा को भी अधिक नहीं कर सकते। तो फिर क्या करना चाहिए ? कम्प्रेशन की मात्रा इतनी अवश्य बढ़ानी पड़ेगी कि कनक्टिंग राड के ब्रास का खटका जाता रहे और इंजन की स्पीड (चाल) पर भी कुछ प्रभाव न पड़े।

डायग्राम चि० नं० ३४

नोटः—इस डायग्राम में निम्नलिखित चार प्रकार के प्वाइंट प्रकट होते हैं ?

(1) कम्प्रेशन का प्रभाव।

(2) लीड की मात्रा में कमी।

(3) वायर ड्राइंग।
(4) रिलीज देर में होना।

डायग्राम चित्र नं० 34 में लाइन एम. और एन. से यह प्रकट होता है कि पिस्टन अपना स्ट्रोक समाप्त नहीं करने पाता जबकि एग्जास्ट पोर्ट शीघ्र बंद होजाता है और उसके बंद होने से सिलैंडर के भीतर एग्जास्ट स्टीम उचित मात्रा से अधिक शेष रह जाती है जो पिस्टन को अन्तिम स्ट्रोक तक आने नहीं देती और इसके कारण कम्प्रेशन की मात्रा भी उतनी नहीं होती जितनी कि होनी चाहिए। यदि कम्प्रेशन की मात्रा अपने वास्तविक प्रेशर के अनुसार होती तो अब जो क्लीयरेंस के स्थान से हमें हानि होती है वह लाभ-दायक होती, क्योंकि स्टीम के प्रविष्ट होने से कुछ पहले जो कम्प्रेशन का प्रभाव होना चाहिए था वह अब नहीं होता।

देखिए नुकतेदार लाइन एम० और एन०।

पिस्टन की स्पीड और लो प्रेशर स्टीम

यदि हाई स्पीड पिस्टन हो और लो प्रेशर स्टीम हो तो स्टीम पोर्ट को स्ट्रोक के समाप्त होने से पहले ही खोल देना चाहिए ताकि कुशनिंग में लो प्रेशर स्टीम सम्मिलित होकर पिस्टन को पर्याप्त सहायता दे और पिस्टन अपना दूसरा स्ट्रोक प्रारम्भ करे तो पूरे प्रेशर की शक्ति मिले। यह बात तो सर्व विदित ही है कि पोर्ट खुलने की मात्रा को लीड कहते हैं। यदि किसी समय वाल्व को लीड न दी जाए तो स्टीम पोर्ट पर्याप्त रूप से न खुलेगा जब तक कि पिस्टन अपना स्ट्रोक प्रारम्भ न करदे।

पिस्टन पर स्टीम की शक्ति

यदि स्टीम का प्रेशर पर्याप्त रूप से मिले तो वह स्टीम के ऊपर अपना पूरा प्रभाव न करेगा जब तक कि पिस्टन अपने पूरे स्ट्रोक के भाग से कुछ दूर न गुजर जावे। जैसा कि नुकतेदार लाइन सी० और बी० और एल० से प्रकट होता है। और यदि इससे भी अधिक अन्तर होगा तो नुकतेदार लाइन एन० और एल० के रूप में होगी।

वायर ड्राइंग

यदि किसी कारण वाल्व स्टीम पोर्ट को थोड़ा खोले या पोर्ट के मार्ग से पूरी मात्रा में स्टीम न प्रविष्ट हो या पोर्ट की चौड़ाई हिसाब से थोड़ी हो या थ्रोटल वाल्व थोड़ा खोला जाए और स्टीम पिस्टन के ऊपर पूरे प्रेशर की शक्ति न पहुंचा सके तो उसको वायर ड्राइंग कहते हैं। अभिप्राय यह कि यदि ऊपर की बातों में से एक बात की भी कमी होगी तो इण्डीकेटर डायग्राम पर उसका प्रभाव यह होगा कि प्रेशर की लाइन गिर जावेगी जैसा कि नुकतेदार लाइन ए० और डी० से प्रकट है।

साधारण स्लाइड वाल्व

यदि किसी इंजन में साधारण वाल्व और साधारण एक्सैंट्रिक हो तो उस इंजन में कट आफ के प्वाइंट पर वायर ड्राइंग अवश्य होता है क्योंकि वाल्व पोर्ट को कुछ सुस्ती के साथ बन्द करता है, ऐसे वाल्व के सारे इंजनों में डायग्राम में इस प्रकार का करना आवश्यक बन जायेगा क्योंकि अच्छी दशामें काम करने वाला वाल्व

शीघ्र खुलना चाहिए जब तक कि कट आफ न हो और कट आफ के होते ही वाल्व तत्काल बन्द हो जाना चाहिए।

स्टीम का प्रविष्ट होना

पिस्टन के समाप्त स्ट्रोक पर जो सिलैण्डर के भीतर स्टीम प्रविष्ट की जाती है तो ऐसा करने से किसी अवसर पर बैक प्रेशर की मात्रा सीमा से अधिक हो जाती है। इस कारण पिस्टन अपना स्ट्रोक समाप्त न करने पाए जो ताजी स्टीम सिलैंडर में पहले ही से प्रविष्ट करदी जाए ताकि बैक प्रेशर की मात्रा सीमा से अधिक न होने पाए जैसा कि नुकतेदार लाइन में डायग्राम में ई० ओ० और के० से प्रकट होता है। देखो डायग्राम चित्र नं० 34

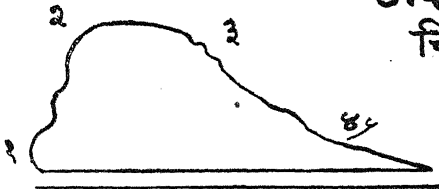
बैक प्रेशर लाइन

क्योंकि बैक प्रेशर की मात्रा कोने को गोल कर देती है जिस से थोड़ी हानि प्रकट होती है और यदि स्टीम पिस्टन के समाप्त स्ट्रोक पर बराबर प्रविष्ट की जाए और एग्जास्ट स्टीम पर्याप्त रूप से न निकलने पाए तो बैक प्रेशर सीमा से अधिक हो जावेगा। जिस का प्रभाव इण्डीकेटर डायग्राम पर यह होगा कि बैक प्रेशर की नुकतेदार लाइन एम० और के० के आकार में होगी। यह बात भी हानि कारक है।

यह डायग्राम ट्रिपल एक्सपैंशन इंजन के हाई प्रेशर सिलैंडर का है। इस कारण डायग्राम की एग्जास्ट लाइन एटमोस्फियरिक लाइन से ऊँची है। इस डायग्राम में पहली भूल यह है कि एड-मिसन लाइन बहुत टेढ़ी है जिसके कारण यह प्रकट होता है कि

डायग्राम
चित्र नं० ३५

एटमासफिरिक लाइन

इन्डीकेटर की पैंसिल पेपर ड्रम पर बहुत कठोरता से कार्य करती है। दूसरी भूल यह है कि नं० बी. एक्सपैंशन लाइन बहुत टेढ़ी निकली है। जिसका कारण यह जान पड़ता है कि स्टीम सिलैंडर में कण्डेन्स होती है। और स्लाइड वाल्व लीक करता है। तीसरी भूल डायग्राम के कम्प्रेशन वाले कोने से यह प्रकट होता है कि पिस्टन भी लीक करता है।

इस डायग्राम के उलटे हाथ की ओर देखने से यह ज्ञात होता है कि न तो इसमें कुशनिंग है और न लीड है। किन्तु यह दोनों दोष शेव को थोड़ा आगे की ओर सरकाने से ठीक हो सकते हैं, जिससे कि स्लाइड वाल्व शीघ्र कट आफ करे और लीड को बढ़ाए। दूसरी भूल यह है कि एग्जास्ट बहुत देर में निकलता है किन्तु यह भूल भी एक्सैंट्रिक को आगे बढ़ाने से ठीक हो जाएगी।

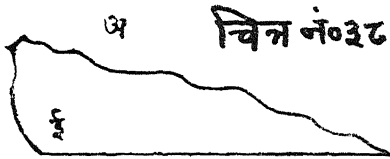
विवरण: - इस डायग्राम में नं० 1 कम्प्रेशन, नं० 2 एडमीशन, नं० 3 कट आफ, नं० 4 रिलीज, यह चारों प्वाइंट देर से होते हैं। यदि इंजन नान कण्डैसिंग है तो इंजन पर बैक प्रेशर बहुत अधिक है इसकी अपेक्षा कि जब एग्जास्ट स्टीम उचित रूप से निकले, यह सब भूलें एक्सैंट्रिक को आगे बढ़ाने से ठीक हो जायेंगी।

डायग्राम

चित्र नं० ३७

एटमासफिरिक लाइन

यह डायग्राम प्रकट करता है कि रिलीज बहुत शीघ्र हो गया है जो कि डायग्राम के सीधे हाथ के कोने ई० नं० एग्जास्ट लाइन

पर खोखली जगह हो जाने से प्रकट होता है कि कम्प्रेशन भी शीघ्र हुआ किन्तु यह दोनों दोष स्लाइड वाल्व और पिस्टन के उस स्थान पर लीक करने से हुए कि जिस समय इंजन कम्प्रेशन प्वाइंट पर पहुंचता है। डायग्राम चि. नं. 37 से यह प्रकट होता है कि ई. नं० (2) लाइन कुछ ऊँची है, इस कारण यह मालूम होता है कि यह डायग्राम कम्पाउण्ड इंजन के हाई प्रेशर सिलैंडर का है अर्थात् नान कण्डैंसिग इंजन का है।

एटमासफिरिक लाइन

यह डायग्राम ट्रिपल एक्सपैंशन इंजन के हाई प्रेशर सिलैण्डर का है क्योंकि नं० इ अर्थात् एग्जास्ट लाइन एटमो स्फियरिक लाइन से बहुत ऊंची है और नं० ए० एडमीशन लाइन अर्थात् स्टीम लाइन और एक्सपैंशन लाइन ऊंची नीची और लहरदार है। यह दोष निम्नलिखित कारणों से प्रकट होता है।

प्रथम—इण्डीकेटर की स्प्रिंग ठीक मात्रा की न लगी हो अर्थात् स्प्रिंग निर्बल हो।

दूसरे—इण्डीकेटर का पिस्टन मैला हो या पुर्जे मैले हों,

तीसरा—इण्डीकेटर के सिलैण्डर में किसी स्थान पर फ्रैक्शन होता है। और यदि स्प्रिंग का ही दोष है तो कठोर स्प्रिंग लगाने से ही ठीक हो सकता है। किन्तु ऐसा करने से डायग्राम ऊंचाई में छोटा निकलता है।

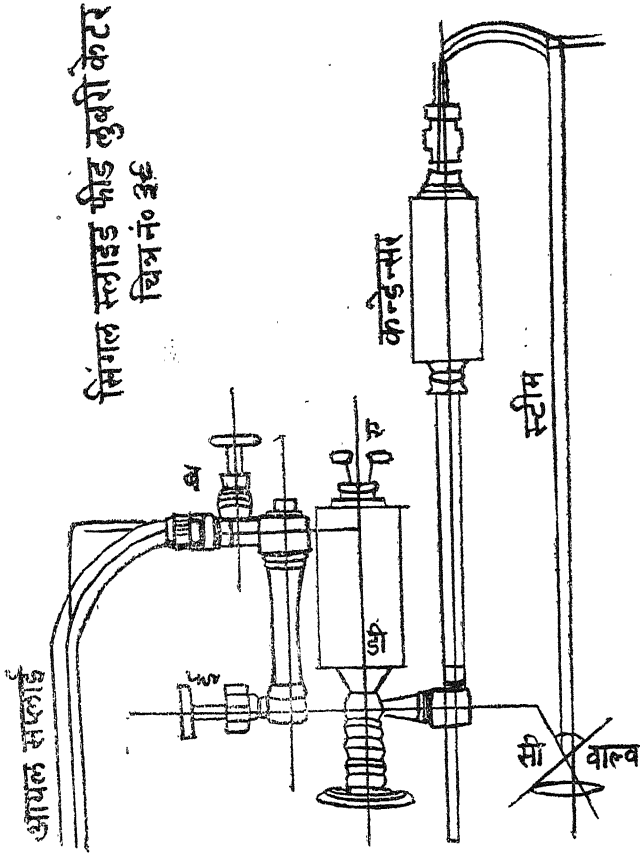
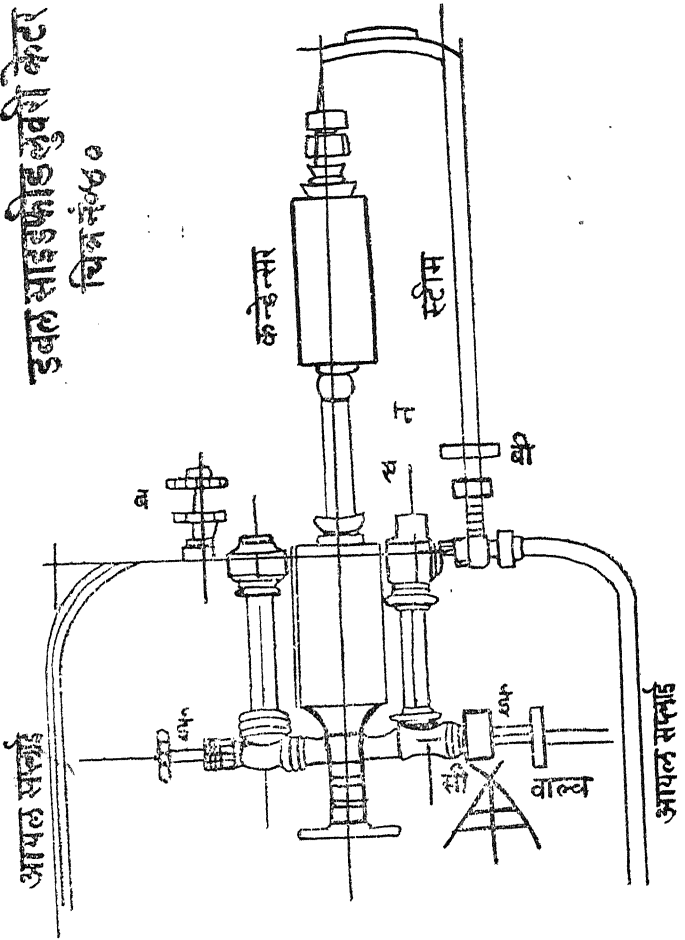
साइड फीड लुब्रीकेटर

स्वयं गति करने वाला लुब्रीकेटर सिलैण्डर को भीतर से चिकना करने का काम देता है जिसकी चाल ठीक और सन्तोष-जनक होती है और सदा तेल को ठीक समय पर और उचित मात्रा में बून्दों के रूप में खर्च करता है। और तेल की बून्दें गिलास और टयूब के भीतर से निकलती हुई दिखाई देती हैं और यह भी पता चलता रहता है कि कितनी बून्दें तेल की सिलैंडर और स्लाइड वाल्व के मुंह को चिकना करने के लिए स्टीम के खिंचाव से भीतर जाती हैं।

सिंगल और डबल

सिंगल और डबल ग्लास लुब्रीकेटर के चित्र नीचे दिखाए हैं। (देखिए चित्र नं० 39 और 40) नीचे लिखी हुई बातों को अच्छी तरह समझ लेने से प्रत्येक व्यक्ति इस प्रकार के लुब्रीकेटर को उचित रूप में चलाने के योग्य हो सकता है।

सिंगल स्लाइड फीड लुबरीकेटर
चित्र नं० ३६

डबल साइडफीड लुबरी केटर
चित्र नं० ८०
आयल सप्लाई
कन्डेन्सर
स्टीम
बी
सी
वाल्व
आयल सप्लाई

तेल भरने का नियम

जब लुब्री केटर से काम लेने की आवश्यकता हो तो लुब्रीकेटर के सब वाल बन्द कर दो और कडैंसर को पानी से भर दो और प्लग ए० को खोल कर तेल भरो और यदि इंजन के चलते समय दोबारा तेल भरने की आवश्यकता पड़े तो डी० के मार्ग से सब पानी निकाल दो और उसके बाद तेल भरो और आगे लिखे हुए नियमों के अनुसार इस लुब्रीकेटर को चालू करो।

चालू करने के नियम

सारे बाल बन्द करने के पश्चात् सबसे पूर्व बी० वाल को खोल कर फिर रेगुलेटिंग वाल ई० को थोड़ा खोलो, उसके पश्चात् वाल के द्वारा तेल की मात्रा आवश्यकता अनुसार भीतर जाने के लिये ठीक कर लो।

कण्डम होना

यह लुब्रीकेटर किसी समय चलते २ रुक जाए या धीरे २ चलने लगे तो उसके भीतर के तेल और कडैंसर का सारा पानी ब्लू कर देना चाहिए और लुब्रीकेटर को पूर्ण रूप से खाली करने के प्रश्चात भरने वाले काक को कस देना चाहिए। पश्चात् रन आफ टप अर्थात् बहा देने वाले काक को खोलो और बी० वाल्व को धीरे २ खोलते रहो जब तक कि इन आफ टप काक से स्टीम के अतिरिक्त और कुछ नहीं निकले। फिर वाल बी० को बन्द करो और सी० वाल को खोल कर रेगुलेटिंग वाल उस समय

तक कि उसके मार्ग से भी शुद्ध स्टीम न निकलने लगे। जब यह विश्वास हो जाए कि सब मार्ग साफ होगए तब तेल आदि भरकर काम लो। जब किसी लुब्रीकेटर में गिलास टूट जाए और उसके स्थान पर नया गिलास लगाना हो तो इस बात का ध्यान रखना आवश्यक है कि ग्लैंड अधिक न कसा जाए, क्योंकि रीसाइड अर्थात् बहाव बहुत थोड़े से दबाव से रुक सकता है और गिलास पर्याप्त रूप से एक्सपाइड हो सकता है। यदि किसी समय गिलास में मैल आ जाए तो उसको लकड़ी या बैंत में कपड़ा या सूत लपेट कर साफ करो। लोहे के तार से कदापि ऐसा नहीं करना चाहिए।

स्टीम बायलर कोष

परिभाषिक अंग्रेजी शब्द और उनका अर्थ

पुस्तक को सुबोध और सर्वप्रिय बनाने के लिए कठिन अंग्रेजी शब्द जोकि विभिन्न कल-पुर्जों के लिए प्रयुक्त हुए हैं या जो शब्द मकैनिक की दैनिक बोल-चाल में व्यवहार किए जाते हैं उनका सरल भाषा में नीचे विवर्ण दिया जाता है। क्योंकि अंग्रेजी शब्दों के सरलार्थ लिखने हैं, इस लिए शब्दों का क्रम अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार अर्थात् A. B. C. इत्यादि क्रम से दिया जा रहा है।

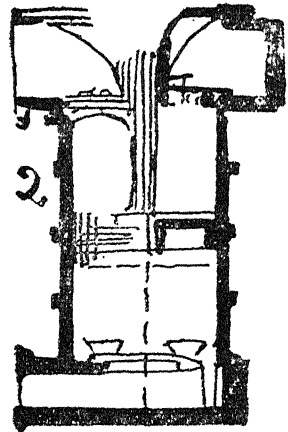
A

औटोमैटिक आयलकप (Automatic Oil Cup) इंजन के विभिन्न पुर्जों पर जैसे कि बिग एण्ड आदि पर एक प्रकार के कप तेल देने के लिए लगाये जाते हैं। इन को हाथ से जिस मात्रा के लिये सैट किया जाए, उस मात्रा में इनसे तेल स्वयमेव इंजन की गति द्वारा जाता रहता है। देखिये चि.नं.१

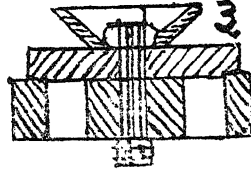
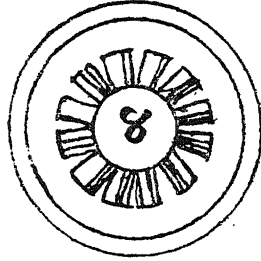
एडमिसन (Admission) इसका अभिप्राय स्टीम के प्रवेश से है। अर्थात् जब स्लाइड वाल्व पोर्ट को खोल कर स्टीम को सिलैण्डर में प्रविष्ट करता है।

एग्जलरी वाल्व (Auxiliary valve) यह वाल्व सर्फेस कण्डैन्सर पर लगा होता है और पानी वाली तरफ से स्टीम वाली दिशा को खुलता है। क्योंकि सर्फेस कन्डन्सर में जो पानी स्टीम का बनता है बायलर के लिए पर्याप्त नहीं होता। इससे अधिक पानी ले सकते हैं।

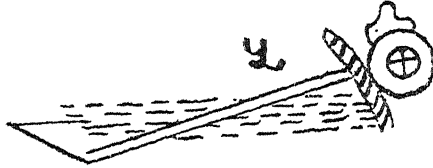
एटमोस्फियरिक प्रैशर (Atmospheric Pressure) इन्जन सिलैंडर और पम्पों के लिए वायु मण्डल का दबाव आवश्यक है। एक बेयरोमिटर यंत्र है जिससे इसे जांचा जाता है। इसके अतिरिक्त इञ्जनीयर वायुमण्डल के दबाव की वर्तमान मात्रा को इंजन सिलैण्डरों में बायलरों और कण्डन्सरों आदि में वैक्युम गेज के द्वारा भी अनुमान कर सकता है। इसका दबाव समुद्र की सतह पर 14.7 पौंड के बराबर है जोकि पारा की 32 डिग्री फार्नहाइट पर 29.022 इंच ऊंचाई के समान है। या पानी की भांति स्तून के 62 डिग्री फार्नहाइट 33.9 फुट ऊंचाई के बराबर है।

एयर पम्प (Air Pump) कन्डन्सर के भीतर की वायु और पानी निकालने को लगा होता है। देखिए चित्र नं. २

एयर पम्प लीवर (Air Pump Lever) यह एयर पम्प का लीवर होता है।

एयर वेसल (Air Vessel) एक चैम्बर कास्ट आयर्न या ताम्बा का होता है।

सदा फीड पाइप या डिस्चार्ज पाइप पर लगा होता है। इससे इनमें पानी का दबाव सदा क्रमानुसार रहता है।

एयर पम्प बकेट वाल्व (Air Pump Bucket-valve) यह एयर पम्प के बीच वाले वाल्व का नाम है। देखिए चित्र नं० ३, ४ एयर पम्प बकेट वालव।

ऐशपिट (Ashpit) स्टेशनरी बायलर का वह भाग जो फायर बारों के नीचे होता है। और इसमें राख आदि बारों से गिरकर एकत्र होती रहती है। और इससे आवश्यक ड्राफ्ट का बहुत सा भाग प्रविष्ट होता है।

ऐशपान (Ashpan) पोर्टेबल प्रकार के बायलरों के फर्नेस ग्रेट और फायर बक्सों के नीचे जो स्थान राख आदि के लिए होता है।

असकेम कोक (Ascam cock) बायलर शैल पर यह काक पानी की सतह से कुछ नीचे लगाया जाता है। और इसके

द्वारा पानी में से मैल, कीचड़ आदि साफ किया जाता है। देखिये चित्र नं. ५।

एरिया (Area) क्षेत्र को कहते हैं जो कि व्यास को उसके आधे से गुणा कर ·7854 से गुणा करने से प्राप्त होता है।

एम्पर मीटर (Amperemeter) एक प्रकार का लुब्री-केटर होता है जिसमें से तेल की बून्द २ सिलैण्डर या वाल्व में स्टीम के साथ जाती रहती है।

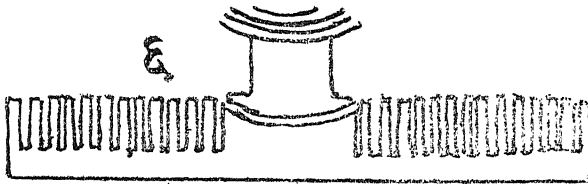
एबसोल्यूट प्रैशर (Absolute pressure) अर्थात ग्रोस प्रैशर।

एडमिसन पोर्ट (Admission port) स्लाइड वाल्व की ओर से सिलैण्डर की ओर स्टीम जाने का जो मार्ग है इसे एडमि-सन पोर्ट कहते हैं।

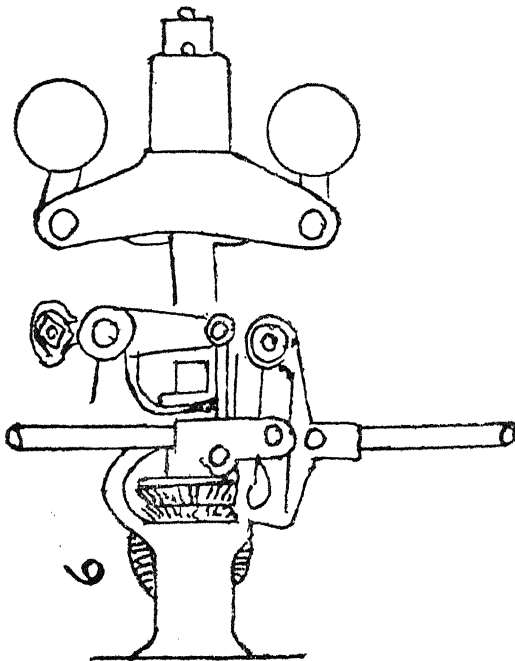
एक्चुअल हार्स पावर (Actual horse pawer) या
अवेलेबल हार्स पावर (Available horse pawer)—
कई बार इसे "डिलेमैट्रिकल हार्स पावर" भी कहते हैं। और यह

विशेष लाभदायक इन्जन की शक्ति होती है। इसके जानने की यह विधि है कि इंजन की केवल अपनी हार्स पावर लेकर इसको इण्डीकेटिड हार्सपावर से कम कर दो. शेष एक्चुअल हार्सपावर इण्डीकेटिड हार्सपावर का ·7 या ·8 अनुपात हो।

एडजस्टेबल ऐक्सैंट्रिक (Adjustable Eccentric)—यह एक ऐक्सैंट्रिक होती है जो कि शाफ्ट पर इच्छानुसार अगली और पिछली गेयर के लिए अनुपात से फिराई जा सकती है। इसको लूज़ ऐक्सैंट्रिक भी कहते हैं।

ऐंटी प्राइमिंग पाइप (Antipriming pipe)—यह एक पाइप होती है जो बायलर के भीतर स्टाप वाल्व के नीचे लगाई जाती है। इस पाइप का निचला भाग बन्द होता है। और ऊपर वाली तरफ झरियां होती हैं। इस लिए कि स्टीम बिना पानी के इंजन में जाए। देखो चित्र नं० ६

एनविल (Anvil)—निहाई जिस पर रख कर लोहे को कूटा जाता है।

एशप्लेट (Ashplate)—कई बार फर्नेस की बैक प्लेट को एशप्लेट कहते हैं।

औटोमैटिक एक्सपैंशन (Auto matic expansion)—यह एक ऐसी वाल्व गेयर है जो कि गवनर के द्वारा काम में लाई जाती है। भले ही इंजन कितना ही हल्का हो जाए किन्तु चाल नहीं बढ़ेगी चाहे वेट टूट जाए। इस प्रकार के गवर्नर को औटो-मैटिक एक्सपैंशन गवर्नर कहते हैं। देखो चित्र नं० ७

ऐक्सल बक्स (Axle box)—जिसके भीतर ऐक्सल (धुरा) घूमता है उसको "ब्रास आयल कप" व टोपी सहित ऐक्सल बक्स कहते हैं।

B

बाल (Ball)--गोला को कहते हैं । जैसे कि गेन्द आदि को।

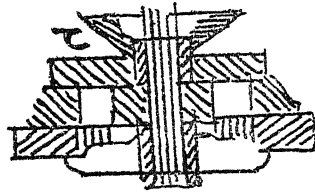
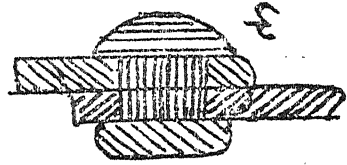
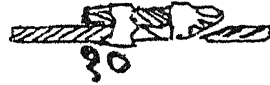
बोर्ड आफ ट्रेड (Board of trade)--यह एक कमेटी है जिसमें सरकार और जनता के सदस्य होते हैं। ये सब कल-पुर्जों के काम के सम्बन्ध में और व्यापार के सम्बन्ध में योजनाएं बनाकर सरकार को सूचित करते हैं, स्वीकृत होने के पश्चात् ये योजनाएं कानून की भान्ति प्रयोग में आती हैं।

ब्रेस (Brace)--सहारा देने को कहते हैं। जैसे कि बायलर के भीतर स्टेएं लगा कर इसको सहारा दिया जाता है।

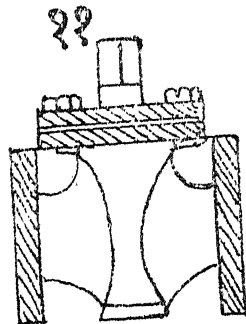
ब्लो आउट (Blow out)—बायलर खाली करने को कहते हैं।

ब्लास्टर (Bluster)—घटिया प्रकार के बायलर जोकि समय से पूर्व ही खराब हो जाते हैं।

ब्रास्टिंग प्रैशर (Brusting pressure)--फाड़ने वाली शक्ति को कहते हैं।

बटर फ्लाई वाल्व (Butter fly valve)--यह रबड़ का बाल्व होता है और अपनी सीट पर स्थिर किया होता है। इसके केवल किनारे उठ कर पानी को आने का रास्ता देते हैं। देखो चित्र नं० ८।

बटन सैट रिविट (Bo-tton set rivet)-जिसका सिरा बटन की तरह हो। देखो चित्र नं० ६।

बट स्ट्राप ज्वायंट (Bit-strap joint)-प्लेट के दोनों किनारे आपस में मिलाकर और इन पर एक और टुकड़ा रख रिविट किए जाते हैं। देखो चित्र नं० १०।

बोल्ट (Bolt)--प्रसिद्ध है। सब जानते हैं।

बब काक बायलर (Bab cock boiler)--वाटर ट्यूब बायलर को कहते हैं। किन्तु बब काक एक कम्पनी का नाम है जिस का बनाया हुआ यह बायलर कम्पनी के नाम से प्रसिद्ध है।

बाटम ब्लो आफ काक (Bottom blow off cock)-इसका प्रसिद्ध नाम ब्लो आफ काक है। यह बायलर के नीचे लगा होता है। जैसा कि चित्र नं० ११ में दिखाया गया है। देखो चित्र नं० ११।

बारिंग इन्जन (Bearing engine)—यह एक छोटा सा इंजन होता है जिससे मर्म्मत के समय इंजन को घुमाया जाता

है। कई बार इंजन चालू करने के लिये इससे सहायता ली जाती है।

बैक प्रेशर (Back pressure)—उस प्रेशर को कहते हैं जो कि पिस्टन की वापसी पर स्ट्रोक के प्रारंभ में इंजन सिलैंडर के सिरे पर और एग्जास्ट पोर्टों में रह जाता है और पिस्टन पर मजाहमत (रुकावट) करता है।

बैक गेयर एक्सैंट्रिक (Back gear eccentric)—यह वह ऐक्सैंट्रिक होती है जोकि स्लाइड वाल्व को स्टीम देने के लिये इस ओर को खोलती है जबकि इन्जन को पिछली ओर चलाना अभीष्ट होता है। इसको बैक वार्ड ऐक्सैंट्रिक भी कहते हैं।

बकस (Box)—जिसके भीतर शाफ्ट घूमती है।

बुश (Bush)—बैरिंग की भीतरी सिलैण्डरीकल लाइनिंग को कहते हैं। यह प्रायः पीतल या गन मैटल का बना होता है।

ब्रेकिंग स्ट्रेस (Breakig stress)—उस शक्ति को कहते हैं जिस सीमित दबाव से कोई वस्तु टूट जाए।

बायलर ट्यूब (Boiler tube)—बायलर की नालियों को कहते हैं।

ब्लोअर पाइप (Blower pipe)—स्टीम के फवारा या जट को कहते हैं जो कि तेज ड्राफ्ट की आवश्यकता के लिए चिमनी में छोड़ा जाता है। इसको "ब्लास्ट पाइप" भी कहते हैं।

बकेट एयर पम्प (Bucket air pump)—साधारण

आकार के एयर पम्प को कहते हैं जो कि समुद्री इंजनों में प्रयोग होता है। इसमें पिस्टन, फिट वाल्व और हैड वाल्व लगे होते हैं।

ब्लो थ्रू काक या वाल्व (Blow throw cock valve)--यह समुद्री कण्डैंसिड इंजनों में प्रयोग होता है। और यह कन्डैंसरों, सिलैण्डरों और एयर पम्पों के भीतर की वायु को निकालता है। और इसके स्थान पर स्टीम को देता है जो कि तत्काल वैक्युम पैदा करती है।

बकेट वाल्व (Bucket valve)—लिफ्ट पम्प के बकेट का खलाप वाल्व, यह रबड़ का होता है। एयर पम्प के बीच वाले वाल्व को इसीलिए "बकेट वाल्व" कहते हैं।

बैलट (Belt)--पटा को कहते हैं।

बैलट ड्राइविंग (Belt driving)—जो वस्तु पटे से चलाई जाए उसे कहते हैं।

बेवल गेयरिंग (Bevel gearing)—जिन शाफ्टों को जो एक दूसरी पर कोण बनाती हों, ऐसी गरारियों से जोड़ा जाए कि जिनके दन्दाने कोनीकल सर्फेस पर बने हों इनको "बेवल गेयरिंग" कहते हैं।

ब्रास (Brass)—साधारण पीतल को कहते हैं और जो ब्रास शाफ्टिंग के जरनल के नीचे हो साधारणतया इस को भी ब्रास कहते हैं। क्योंकि वे पीतल के बने होते हैं।

ब्रेक हार्स पावर (Brake horse power)—यह इंजन की वह शक्ति है जो ब्रेकों द्वारा जानी जाती है।

बायलर मेकर (Boiler maker)—बायलर बनाने वाले को कहते हैं।

बेयरोमीटर (Barometer) यह एक कांच की खोखली नली होती है और इसमें पारा भरा जाता है। इसके द्वारा वायु मण्डल का दबाव जांचा जाता है।

बायलिंग प्वाइंट (Boiling point)—उबलने की डिग्री को कहते हैं।

बैड प्लेट (Bed plate)—फाउण्डेशन प्लेट, मशीनरी के किसी भाग को सहारा देने के लिए। इसे "बेस प्लेट" भी कहते हैं।

बेरल (Barrell)—(1) पम्प की बाडी जिसके भीतर पिस्टन गति करता है। (2) सिलैण्ड्रीकल शैल लोकोमोटिव या पोर्टेबल इंजन बायलर का।

बैलटिंग (Belting)—देखिए बैल्ट

ब्लास्ट (Blast)—देखिए ब्लोअर पाइप।

बैरिंग (Bearing)—यह चलती शाफ्ट को सहारा देता है और प्रसिद्ध है।

ब्लज इन्जक्शन (Blug enjection)—इसको ब्लज पाइप भी कहते हैं। समुद्री इंजनों में कण्डैंसरों का ब्लज इन्जक्शन केवल एक काक इस पाइप के साथ जो कि सीसा की बनी

होती है, ब्लज के साथ जोड़ा जाता है। और जब ब्लज में पानी एकत्र होता है तो इसके द्वारा निकलता है।

बायलर (Boiler)—यह प्रसिद्ध नाम है, इससे सब परिचित हैं। इसमें स्टीम उत्पन्न होती है जो कि इंजन को चलाती है। यह विभिन्न आकारों और किस्मों के बनते हैं।

बायलर कपैस्टी (Boiler capacity)—हीटिंग सर्फेस देखिए।

बांइट (Bayonet)—एक कवर होता है जिस को लगा भी सकते हैं और अलग भी कर सकते हैं। जैसा कि पोर्टेबल इंजनों के बायलरों के मिड होल आदि।

बायलर स्टे (Boiler stay)—अर्थात् स्क्रू रिविटें जो कि बायलर की फ्लाट एण्ड प्लेटों को सहारा देने के लिए लगी होती हैं।

बास (Bas)—व्हील (पहिया) के सैंटर को या नींव को कहते हैं।

बाटम फ्लो (Bottom flow)—फ्लैश फ्लो को कहते हैं।

ब्रिज (Bridge)—बायलर के चूल्हे में एक छोटी सी दीवार होती है और बहुत प्रसिद्ध है।

C

कैप (Cap)—शाफ्ट के बेरिंग के ऊपर वाले भाग (टोपी) को कहते हैं।

कपैस्टी (Capacity)—अर्थात् हुज्म । किन्तु वाल्युम और कपैस्टी में यह अन्तर है कि वाल्युम वस्तु के सारे हुज्म को कहते हैं और कपैस्टी उस को कहते हैं जो भीतरी है। जैसे बायलर के भीतर की जगह कपैस्टी है।

केस हार्डनिंग (Cas hardening)—लोहे की सतह को सख्त करने को कहते हैं। जैसा कि चमड़ा, हड्डी तथा पोटास आदि से करते हैं।

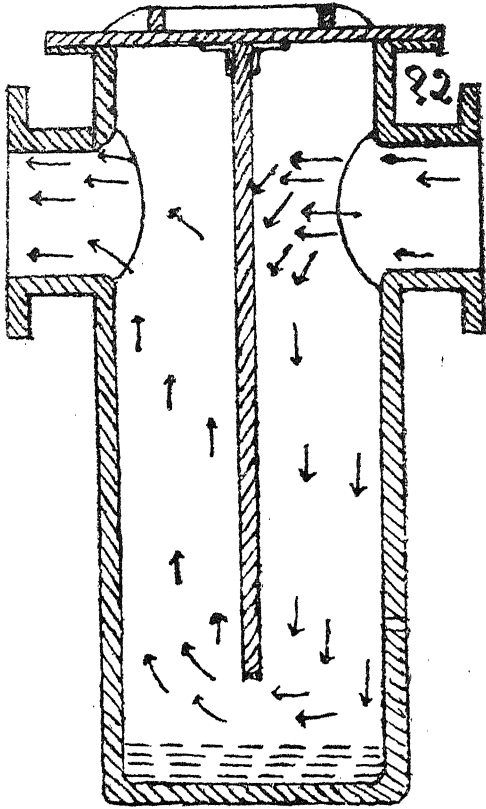
कारबन (Carbon)—एक तत्व है। सब जानते हैं।

कास्ट आयरन (Cast iron)—ढले लोहे को कहते हैं अर्थात् देग।

कैच वाटर (Catch water)—एक T के आकार का पाइप होता है। इन्जन रूम में पाइपों में लगाया जाता है। और जो पानी स्टीम के साथ मिलकर आता है इसमें रह जाता है। पश्चात् ड्रेन काक द्वारा निकाल दिया जाता है।

काकिंग (Cocking) बायलर के जोड़ों के किनारो को बन्द करने को कहते हैं। ताकि स्टीम और पानी का प्रवेश और निकास रुक जाए।

क्लेडिंग (Clading)—स्टीम पाइपों को नमदा और लकड़ी से ढकने को क्लेडिंग कहते हैं।

किलयरेंस (Clearence)—वह स्थान जो पिस्टन हैड और सिलैंडर कवर के मध्य स्ट्रोक की समाप्ति पर रहता है।

क्लोज्ड ग्रींड कास्ट अयारन (Closd grind cast iron)—बारीक रेशों का ढालवाँ लोहा।

कोल (Coal)—कोयला को कहते हैं।

कार्बोनेट आफ सोडा (Carbonat of soda)—सर्व साधारण के प्रयोग की सज्जी को कहते हैं।

कलंकर (Coalankar)—खंगर।

कोहीसव स्ट्रैंगथ (Cohesve strength)—वह शक्ति या विशेषता जिससे सारी वस्तुओं के अणु (जरें) आपस में जुड़े रहते हैं।

कोग व्हील (Cog wheel)—दन्दानादार चक्कर को कहते हैं।

कम्पाउण्ड इंजन (Compound engine)—जिसके दो या इससे अधिक सिलैंडर हों।

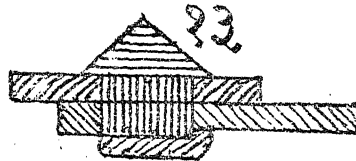
कण्डैन्सर (Condenser)—एक छेद होता है जिसमें गैसें मिलाई जाती हैं।

कण्डैसिंग इंजन (Condensing engine)—जिस इंजन के साथ कण्डैंसर लगा हो।

कम्बश्चन चैम्बर (Combustion chamber)—चूल्हे को कहते हैं।

कामन कण्डैंसर (Comon Condensr)—देखिए कन्डैंसर

कण्डक्शन (Condiction)—हरारत के कण्डक्शन से हरारत का दूसरी वस्तु में प्रवेश करना अभिष्ट है।

कोन हैड रिविटिंग (Cone head riveting)—नोकदार सिरे का रिविट जैसा कि चित्र नं० १३ में दिखाया है।

कनकिंटग राड (Connecting rod)--पिस्टन राड और क्रैंक को मिलाने वाली राड (सलाख) को कहते हैं।

कन्ट्रक्शन (Contraction)--सिकुड़ने को कहते हैं।

कौनस्टैंट (Constant)--पूर्ण संख्या को कहते हैं।

कापर (Copper)—ताम्बा को कहते हैं।

कार्लिस वाल्व (Carliss valve)—कार्लिस इंजन के वाल्व को कहते हैं।

कापर गैसकिट Copper gasket)--जिस पैकिंग में ताम्बा की तार दी हुई हो।

कम्पीटैंसी (Compitency)—योग्यता।

कार्निश बायलर (Cornish boiler)— जिसका एक चूल्हा होता है।

कैरोगेटिड आयरन (Carogateb iron)—लोहे की पतली चादर को कहते हैं। लोहे की नालीदार चादर जैसे कि छत्तों की चादरें होती हैं।

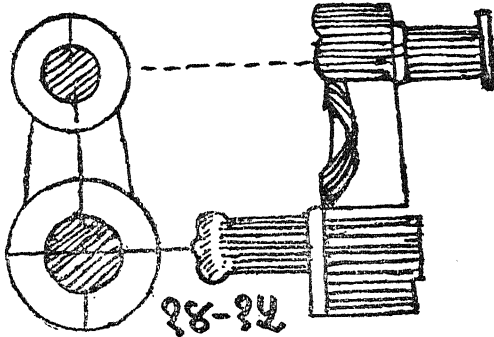
कनविक्शन (Conviction)—पानी द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान पर गर्मी पहुंचाने को कहते हैं।

काटन (Cotton)—कपास या रूई।

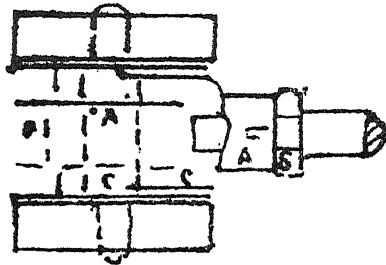
कोंटर (Counter)--इंजन के साथ एक गेज लगा होता है जिससे इंजन के चक्करों की संख्या जानी जाती है।

कपलिंग (Cupling)--दो लम्बी शाफ्टों को आपस में जोड़ने को कहते हैं।

क्यूबरन सेफ्टी वाल्व (Cuberan safety valve)—एक प्रकार का सेफ्टी वाल्व होता है जो गोल वज़नों से दबाया जाता है। इसको "डैड वेट सेफ्टी वाल्व" भी कहते हैं।

क्रैंक (Crank)—एक लीवर होता है जो एक्सल के साथ घूमता है या जिस के द्वारा ऐक्सल घूमती है। कई बार क्रक गोल होती है। इस दशा में इसको "विस्मिक क्रैंक" के नाम से पुकारते हैं देखिए चित्र 14-15

क्रैंकपिन (Crank pin)—वह पिन जिस पर बिग एण्ड लगी होती है। इसे क्रैंक पिन कहते हैं।

क्रासहैड (Cross head)--इंजन के उस भाग को कहते

हैं जहां पिस्टन राड कनैक्टिंग राड और स्लाइड ब्लाक सब मिले हुए हों।

चित्र नं० १६

क्राउन प्लेट (Crown plate)—चूल्हे के ऊपर वाली प्लेट को कहते हैं।

कासनिंग (Casaning)--जब सिलैंडर में से एग्जास्ट स्टीम निकलते २ जो शेष रह जाती है और जो दशा इस शेष बची स्टीम पर लागू होती है उसको कसनिंग कहते हैं।

कट आफ (Cut off)--स्लाइड वाल्व जब स्टीम पोर्ट में स्टीम को प्रविष्ट होने से रोक लेता है इस अवसर को कट आफ कहते हैं।

क्रुसीबल (Crusible)--कुठाली को कहते हैं जिसमें धात पिघलाई जाती है।

चैन (Chain)—जंज़ीर को कहते हैं।

चैन व्हील (Chain wheel)--एक प्रकार का दन्दानादार पहिया।

चैकनट (Check nut)--लाक नट को कहते हैं।

चैक वाल्व (Check valve)--फीड पाइप और बायलर के मध्य एक वाल्व इस उद्देश्य से लगाया जाता है कि बायलर में गया हुआ पानी वापस पम्प में आ सके। यह वाल्व बायलर में पानी जाते समय खुल जाता है और बायलर प्रेशर से बन्द हो जाता है। देखिए चित्र नं० 17

चिल्ल (Chill)--सतह सख्त करने को कहते हैं।

चिमनी (Chimny)—बायलर के ऊपर धुआं निकलने के लिए लगाई जाती है। प्रसिद्ध है।

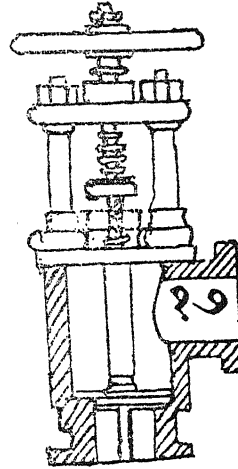
चैम्बर (Chamber)—सर्व विदित है। कोठरी को कहते हैं।

चिप (Chip)--किसी सर्फेस के ऊपर से छेनी द्वारा ऊंचे स्थान को छील कर बराबर करने को कहते हैं।

चिज़ल (Chizel)--छेनी को कहते हैं ?

चार्ज (Charge)--उत्तरदायित्व को कहते हैं। प्रसिद्ध है।

क्यूबिक (Cubic)—घन माप को कहते जिसमें गहराई लम्बाई और चौड़ाई होती है।

की (Key)—चाबी को कहते हैं।

की स्क्रू (Key screw)--स्क्रू पाना को कहते हैं।

किलन (Klin)--भट्टी को कहते हैं।

D

डिस्चार्ज वाल्व (Discharge valve)-डलिवरी वाल्व को कहते हैं।

डिस्चार्ज (Discharge)--निकालने को कहते हैं।

डिस्क वाल्व (Disk valve)—फलाप वाल्व का बदल, बड़े २ पम्पों में प्रयोग किया जाता है।

डिस्चार्ज पाइप (Discharge pipe)-कोई वस्तु निकालने वाली नाली को कहते हैं।

ड्राफ्ट (Draught)—वायु की मात्रा जो चूल्हे के भीतर जाती है। यह वायु आग जलाने के लिए जिस मात्रा में अभिष्ट हो डैम्पर द्वारा ली जाती है।

ड्रिल (Drill)—बंर्मा को कहते हैं जिससे छेद किया जाता है।

ड्राइंग (Drawing)—किसी वस्तु का चित्र बनाने को कहते हैं।

डायमीटर (Diameter)—व्यास को कहते हैं।

डैंसिटी (Density)—किसी वस्तु में सम्मिलित तत्व की मात्रा को कहते हैं। साधारणतया गन्दलापन प्रसिद्ध है।

डिलिवरी पाइप (Delivery pipe)—जिन पाइपों के द्वारा पानी पम्पों को बाहर निकालता है।

डिलिवरी वाल्व (Delivery valve)—देखिए डिस्चाज वाल्व।

डिग्री (Digree)—मान, दर्जा को कहते हैं।

ड्रम (Dram)—एक अंग्रेजी वजन (औंस का आठवां भाग)

ड्रेन काक (Drain cock)—सिलैंडर के नीचे इसके भीतर का पानी निकालने के लिये लगे होते हैं।

डैम्पर (Damper)—एक प्लेट अथवा आवश्यकतानुसार और कोई उचित वस्तु होती है जिससे बायलर के चूल्हे में ड्राफ्ट कम और अधिक किया जाता है।

डैम्पर वेट (Damper weight)—कार्निश और लंका शायर बायलरों के डैम्परों के साथ जंजीरों के द्वारा वजन लगे होते हैं। इन्हें सुगमता से खोलने और बन्द करने के लिए लटकाए हुए हैं।

डैड सैंटर (Dead centre)—जब इंजन की पिस्टन-राड क्रैंक शाफ्ट और क्रैंक पिन सब एक लाइन में हों इस समय इंजन को डैड सैंटर कहते हैं।

डैड लोड सेफ्टी वाल्व (Dead lod Safety valve)-देखिए डैड वेट सेफ्टी वाल्व।

डैड प्लेट (Dead plate)—उस प्लेट को कहते हैं जिस पर फायर बारें लगाई जाती हैं।

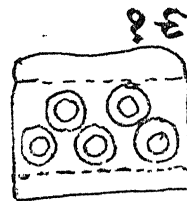
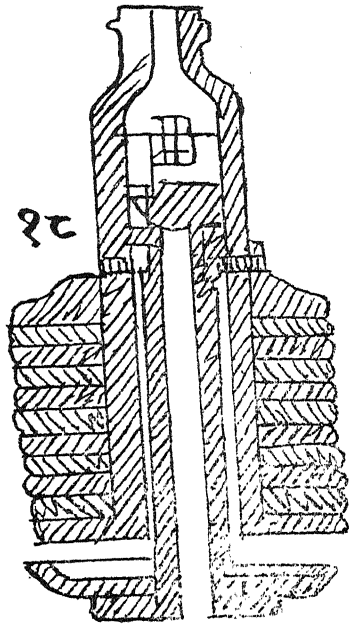
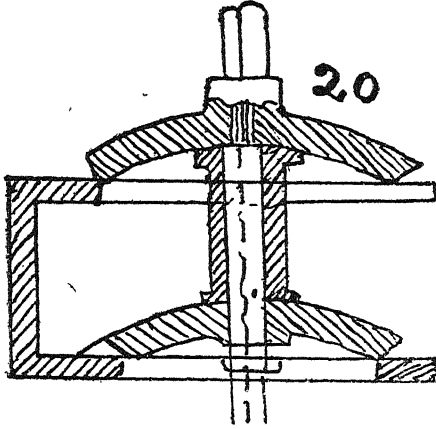
डैड वेट सेफ्टी वाल्व (Dead weight safety valve)–देखिए सेफ्टी वाल्व। देखिये चित्र नं० 18

डूम (Doom)--देखो स्टीम डूम।

डंकी पम्प (Donkey pump)--स्टीम बायलर को फीड देने वाला एक पम्प होता है जिसको कि एक छोटा सा इंजन चलाता है।

डबल रिवटिंग (Double riveting)—जब लाप ज्वाइंट में रिवटों की दो पंक्तियां हों।

या बट ज्वाइंट चार हो तो साधारणतया डबल रिवटिंग को अन्तर बताने के लिये प्रथम दशा में एक लाइन और दूसरी दशा में दो दो लाइन कहा जाता है। देखिए चित्र नं० १६ में डबल रिवटिंग।

डबल ऐक्टिंग पम्प (Double acting pump)--पम्प में चार वाल्व होते हैं। दो सक्शन और दो डिलवरी। यह प्रत्येक स्ट्रोक पर पानी लेता और देता है।

डबलवेट सेफ्टी वाल्व (Double weight safety valve)--एक लिफ्ट वाल्व रिंग के आकार का होता है और इसके दो सैंटिंग फेस होते हैं। जिनके द्वारा स्टीम तत्काल दोनों ओर प्रविष्ट हो जाती है। इसको कार्निश वाल्व भी कहते हैं। देखिए चित्र नं० 20

डबल सिलैण्डर इंजन (Double cylinder engine)- जिस इंजन के दो सिलैन्डर हों।

डाई (Dye)--पेच (चूड़ी) डालने वाला एक यन्त्र (आला) होता है।

ड्राई स्टीम (Dry steam)--सूखी स्टीम को कहते हैं जिस में पानी का मिश्रण न हो।

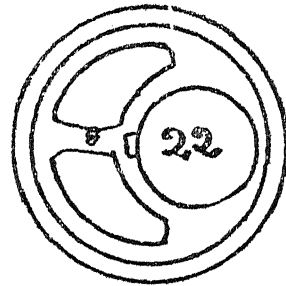
डबल बट स्ट्राप (Doudle but strap)--दूसरा स्ट्राप लगाकर बट रिविट ज्वायंट करने को कहते हैं। देखिए चित्र 21

डैनेमैट्रिकल हार्स पावर Danematrical horse-power)--अर्थात् एक्चुअल हार्स पावर।

ड्राइविंग पुली (Driving pully)--उस पुली को कहते हैं जो कि दूसरी शाफ्टिंग को चलाती है।

E

इफैक्टिवमेन प्रेशर (Effective man pressure)—दबाव का औसत वह दबाव होता है जो जरब के दौरान में पिस्टन पर प्रभाव करता है। इसकी पूरी मात्रा इण्डीकेटर डायग्राम से जानी जाती है।

एक्सैंट्रिक थ्र ((Eccentric throw) - एक्सैंट्रिक के बढ़े हुए भाग को कहते हैं। देखो चित्र नं० 22

एक्सैंट्रिक राड (Eccentric rod)--मिस्तरी इसको प्रायः राड कहते हैं। प्रसिद्ध नाम है।

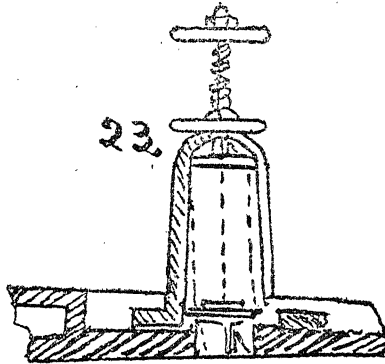
एक्सैंट्रिक (Eccentric)—यह भी एक प्रसिद्ध नाम है।

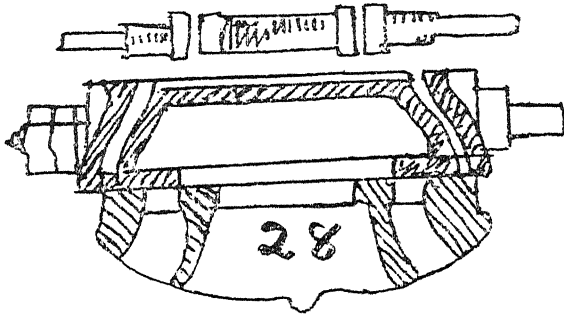
एमरी पाउडर (Emery powder)—पिसा हुआ करिंड पत्थर।

एकानोमाइज़र (Economisor)—यह एक आला होता

है जिसमें बहुत से पाइप मिलाकर वर्टीकल रूप में बायलर और चिमनी के मध्य लगाया जाता है और फीड वाटर इसके भीतर से होकर बायलर में जाता है। इसमें बायलर की अपेक्षा 12 प्रति शत कम प्रेशर होता है। धुआं इन पाइपों के बाहिर से मिस करता हुआ चिमनी में चला जाता है। वाटर हीटर भी एक प्रकार का एकानोमाइजर ही होता है।

एण्ड प्लेट (End plate)—बायलर शैल की अगली और पिछली प्लेट को 'एण्ड प्लेट' कहते हैं।

असकेप वाल्व (Escape valve)—यह वाल्व सिलैण्डर कवर पर लगा होता है और प्राइमिंग के कारण जब सिलैण्डर में पानी अधिक एकत्र हो जाता है तो इसके मार्ग से स्वयमेव निकल जाता है। देखिए चित्र नं० २३

एक्सपैंशन वाल्व (Expansion valve)—यह स्लाइड

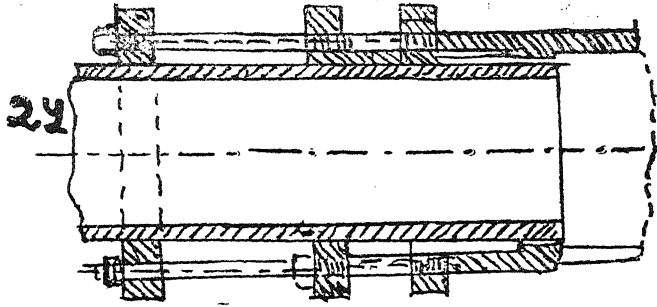
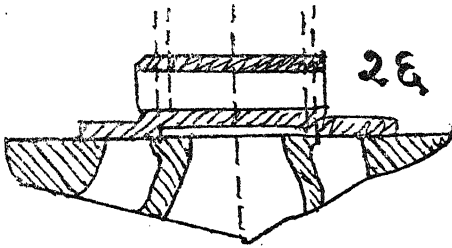
वाल्व की पुश्त पर बुखारात की तस्वीह के कारण लगाया जाता है और इससे इच्छानुसार कट-आफ कर सकते हैं। देखो चित्र नं. 24

एक्सैंट्रिक शेव (Eccentric shaeae)—यह बहुत प्रसिद्ध है और एक्सैंट्रिक इसके ऊपर कार्य करती है। और यह छोटे क्रैंक के ऊपर स्थित होती है।

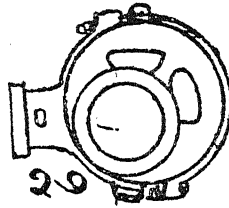
एग्जास्ट पोर्ट (Exhaust port)--जिससे एग्जास्ट स्टीम अर्थात काम कर चुकी हुई स्टीम निकलती है।

इन्जन रेसिंग (Engine racing)--अर्थात् इंजन का कभी जल्दी २ और कभी धीरे २ चलना।

इएटर सपटर (Enter supter)—देखो कैच वाटर।

एक्सपैंशन ज्वायंट (Expansion joint)--वे जोड़ जो फैलते और सिकुड़ते हैं। देखिए चित्र नं० २५ एक्सपैंशन ज्वायंट।

एग्जास्ट लाप(Exhaustlap) --वाल्व का जो किनारा एग्जास्ट पोर्ट की ओर इस समय अधिक हो जबकि वाल्व मध्य

में रखा गया हो। इस चढ़ाव को "एग्जास्ट लाप" कहते हैं। देखिए चित्र नं० २६

एक्सपैंशन (Expansion)—फैलने से अभिप्राय है।

एक्सैंट्रिक लिग [Eccentric leg]—एक्सैंट्रिक ट्राप वह बढ़ा हुआ भाग जिस से कि एक्सैंट्रिक राड लगाई जाती है। चित्र नं० २७ में D भाग एक्सैंट्रिक लिग का है।

एजूकेशन [Education]—सिलैंडर में से जो एग्जास्ट स्टीम (स्केप) निकलती है इसको एजूकेशन कहते हैं।

एलास्टिक लिमिट [Elastic limit]—लोहे या फौलाद की वह विशेषता जिससे लोहा या फौलाद घटता या बढ़ता है।

एलीगेशन [Elegation]—जब लोहा जोर पड़ने से इस मात्रा में बढ़ जाता कि फिर अपने स्थान पर नहीं आता किन्तु वहीं का वहीं रह जाता है इसे एलीगेशन कहते हैं।

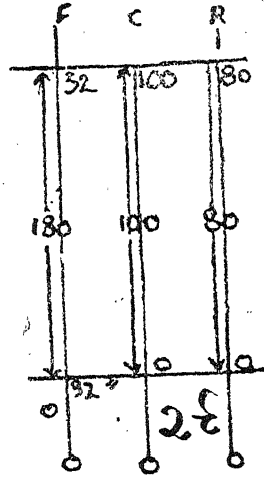
इञ्जन [Engine]—गति देने वाला एक प्रसिद्ध यंत्र जिससे अनेक प्रकार के काम लिये जाते हैं।

एग्जास्ट एज [Exhaust edge]—स्लाइड वाल्व का खाली स्थान जो कि चित्र में (O) के चिन्ह से दिखाया गया है जिसमें एग्जास्ट स्टीम कट-आफ होती है। देखिए चित्र नं० २८

F

फैक्टरी [Factory]—कारखाने को कहते हैं।

फार्न हीट [Fahren heat]—फार्न हीट, सैंटी ग्रेड और रयूमर तीन प्रकार के थर्मामीटर हैं और अपने बनाने वालों के नाम पर प्रसिद्ध है। इनमें फार्न हीट अधिक प्रसिद्ध है क्योंकि इस पर बायलिंग प्वाइंट डबलने का चिन्ह डिग्री 212 पर और 32

डिग्री फ्रीजिंग प्वाइंट (जमाव की डिग्री) है और सैंटीग्रेड में बायलिंग प्वाइंट 100 डिग्री पर और फ्रीजिंग प्वाइंट (०) शून्य डिग्री पर है। रयूमर में बायलिंग प्वाइंट 80 डिग्री पर और फ्रीजिंग प्वाइंट शून्य पर है। देखिए चित्र नं० २६

फेस [Fas]—समतल करने को कहते हैं।

फीड [Feed]—बायलर में जो पानी दिया जाता है उसे फीड कहते हैं।

फीड पाइप [Feed pipe]—अर्थात् वह नाली जो पम्प से पानी लेकर बायलर को देती है।

फीड पम्प पेट काक [Feed pump pet cock]—यह फीड पम्प पर लगा हुआ एक काक होता है जिस को खोलने से पम्प के भीतर की वायु निकल जाती है। यह भी ज्ञात हो जाता है कि पम्प पानी उठाता है या नहीं।

फीड वाटर हीटर [Feed water heater]—इस विधि

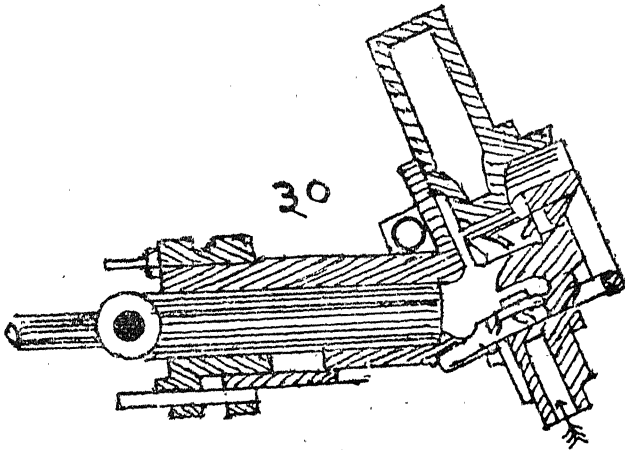
द्वारा बायलर का फीडवाटर गर्म किया जाता है। इसके प्रयोग से ईन्धन की पर्याप्त बचत होती है।

फीड चैक वाल्व [Feed check valve]--देखिए चैक वाल्व।

फाइल [File]--रेती को कहते हैं।

फायर बार [Fire bar]—वे सलाखें जिन पर आग जलाई जाती है।

फायर बक्स [Fire box]—यह चूल्हे का नाम है।

फीड पम्प [Feed pump]--एक फोर्स पम्प होता है और बायलर को फीड वाटर देता है। देखिए चित्र नं० ३०

फायर डोर (Fire door)—चूल्हे के दरवाज़े को कहते हैं।

फर्स्ट क्लास इंजिनीयर (First class engineer)—प्रथम श्रेणी का इंजनीयर।

फिटर (Fitter)—कल-पुर्जों को फिट करने वाले कारीगर का नाम।

फलैंज (Flange)--एक प्रकार का रब (पुस्तेबां) होता है जो दृढ़ता के लिए लगाया जाता है।

फलो (Flue)—बायलर के उस भाग का नाम जहां से धुवां और व्यर्थ गैस जाती है।

फलाई व्हील (Fly wheel)—एक बड़ा पहिया जो इंजन के साथ लगा होता है। प्रसिद्ध है।

फुट वाल्व (Foot valve)—लैम्प के नीचे वाले वाल्व को कहते हैं।

फोर गेयर एक्सैंट्रिक (Fore gear eccentric)—वह एक्सैंट्रिक जो इंजन को आगे की ओर चलाती है।

फोर (For)—आगे को कहते हैं।

फाउण्डेशन (Fundation)—नींव को कहते हैं।

फ्रीज़िंग प्वाइंट (Freezing point)-पानी के जमाव की डिग्री को कहते हैं।

फ्रिक्शन (Eriction)—रगड़ को कहते हैं।

फोरसिंग पम्प (Forcing pvmp)--यह दो वाल्वों वाला

एक पम्प होता है। एक सक्शन वाल्व दूसरा डिलिवरी वाल्व, इसे फीड पम्प भी कहते हैं।

फ्यूल (Fuel)—ईंधन को कहते हैं।

फुल क्रम (Fulkirm)—वह स्थान जहां लीवर फिरता है।

फनल (Funnel)—चिमनी को कहते हैं।

फर्नेस (Furnace)—भट्टी को कहते हैं।

फ्यूल एकानोमाइज़र (Fuel economiser)—एकानोमाइज़र के चित्र में देखिए।

फर्नेसडोर (Furnace door)—देखिए फायर डोर।

फ्लैश फ्लो (Flsh flue)—वैल ड्राफ्ट फ्लो में इसका वर्णन देखिए।

G

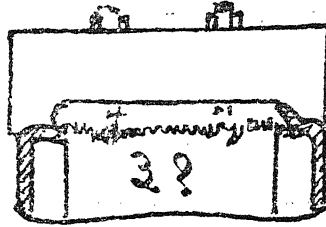
गैल्वे बायलर (Galway boiler)—सिलैंड्रीकल बायलर जो अपने मेकर के नाम से प्रसिद्ध है।

गैल्वे टयूब [Galway tube]—यह वाल्व ट्यूबें होती हैं और लंका शायर तथा कार्निश बायलरों की टयूबों के आरपार सर्कुलेशन की अधिकता और हीटिंग सर्फेस के कारण लगाई जाती हैं। तथा स्टेओं का काम भी देती हैं।

गैस [Gas]—स्टीम को कहते हैं।

गेज [Gauge]—मापने के यन्त्र को कहते हैं।

गेज काक [Gauge cock]—वे काक जो गेज ग्लास के ऊपर और नीचे लगाए जाते हैं।

ग्रिडर स्टे [Grider stay]—इसका दूसरा नाम "रूफिंग स्टे" है। फायर बक्स की छत को सहारा देने के अभिप्राय से लगाते हैं। देखिए चित्र नं० 31

ग्लैंड [Gland]--सर्व विदित है। एक छोटा सा कास्टिंग होता है जिसमें राड आदि चलते हैं। और स्टीम के निकास को रोकने के लिए इसमें पैकिंग दिया जाता है।

ग्लोब वाल्व [Globe valve]—एक प्रकार का वाल्व जिसका केसिंग गोल होता है। कई बार इसे "डायफ्राम वाल्व" भी कहते हैं।

ग्रेन [Grain]—प्रसिद्ध नाम है।

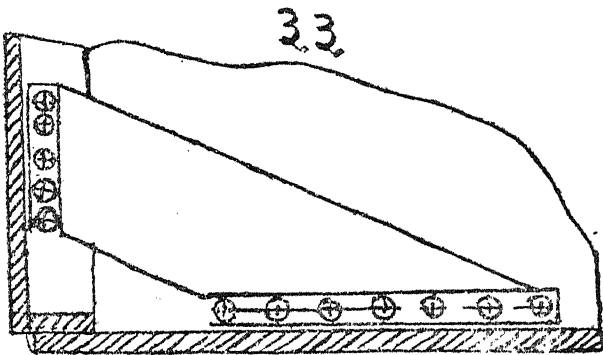
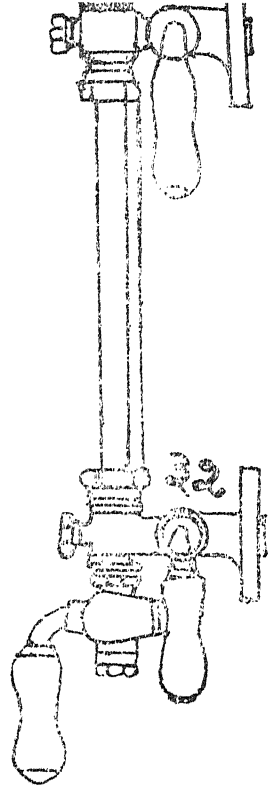
ग्रेट [Great]—बारियों को कहते हैं।

ग्रेट सर्फेस [Great surface]--चूल्हे के एरिया को कहते हैं।

ग्रोस प्रेशर [Gross pressure]--स्टीम का वह प्रेशर जिसमें 15 पौंड वायु मण्डल का दबाव भी सम्मिलित हो।

गन मैटल [Gun metal]—बढ़िया पीतल जो ताम्बा कलई के मिश्रण से बनता है।

गेज ग्लास [Gauge glass]—यह एक कांच की नली होती है जो कि बायलर के भीतर के पानी की मात्रा को देखने के उद्देश्य से लगाई जाती है। देखिए चित्र नं० 32

गैस्ट स्टे [Gust stay] —यह राड आयरन या स्टील की प्लेटें होती हैं और कार्निश और लंकाशायर बायलरों में लगाई जाती हैं ताकि सिरों को सहारा रहे। देखो चित्र 33

H

हैमर [Hammer]— हथौड़े को कहते हैं।

हैमर टैस्ट [Hammer test)—बायलर प्लेटों को हथौड़े से खटखटा कर जो टैस्ट किया जाता है उसे कहते हैं।

हार्ड [Hard]—कठोर [सख्त] को कहते हैं।

हैड वाल्व [Head valve]—एयर पम्प का ऊपर वाला वाल्व जिसे डिलिवरी वाल्व भी कहते हैं।

हम्प [Hump]—सन को कहते हैं।

हीट [Heat]—गर्मी को कहते हैं

हाई प्रेशर इंजन [High pressure engine]—जिस इंजन के साथ कण्डैंसर न लगा हो और एग्जास्ट स्टीम हवा में एग्जास्ट होती हो।

हीटिंग सर्फेस [Heating surface]–स्टीम बालर का वह सारा स्थान जहां तक आग की लपटें छूती हों।

हाई स्पीड (High speed]—तेज़ गति [रफ्तार] को कहते हैं।

हारीजंटल बायलर [Horizontal boiler]–वह बायलर जो लम्बाई में लगाया गया हो। लंकाशायर, कार्निश और समुद्री बायलर प्राय: हारीजंटल प्रकार के होते हैं।

होल [Hole]—छेद को कहते हैं।

हाट वैल (Hot well)-यह एक रिसीवर होता है। इसके भीतर इन्जन कण्डैंसर के भीतर से एयर पम्प द्वारा गर्म पानी लिया जाता है।

हाईड्रोलिक पम्प (Hydraulic pump)-फोर्सिङ्ग पम्प की तरह का पम्प होता है और इससे बायलरों को टैस्ट किया जाता है।

हाईड्रोलिक टैस्ट (Hydraulic test)--जो टैस्ट हायड्रोलिक पम्प से किया जाए।

हाईड्रो मीटर (Hydro meter)-वह यंत्र जो पानी में मिली नमक आदि वस्तुओं की जांच के लिए प्रयोग किया जाता है।

हाईड्रोजन (Hydrogan)--एक गैस का नाम है।

होपकिन्सन वाल्व (Hopkinson valve)--यह एक प्रकार का सेफ्टी वाल्व होता है जिसके बाहरी लीवर पर प्रेशर के लिए वजन लटकाया होता है और बायलर के भीतर भी एक तैराक होता है।

I

इन्शीथल प्रेशर (Initial pressure)--उस प्रेशर का नाम है जिस प्रेशर पर स्टीम सिलैंडर में प्रविष्ट होती है।

इन्जक्शन पाइप (Injection pipe)—उस नाली को कहते हैं जो जट कन्डैंसर में पानी देती है।

इन्जक्शन वाल्व (Injection valve)--इस वाल्व के मार्ग से वह पानी बहता है जो इंजक्शन पाइप कन्डैंसर में देती है।

इन्लेट वाल्व (Inlet valve)--सर्कुलेटिंग पम्प के फिट वाल्वं को कहते हैं।

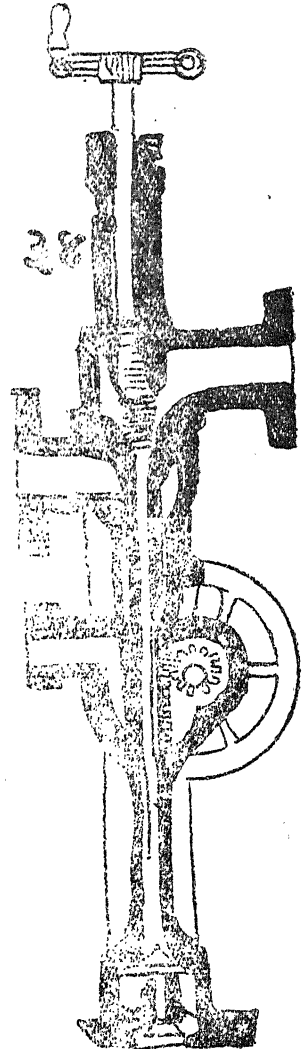
इन्डीकेटिड हार्सपावर (Indicated horse power)-इन्जन के सिलैंडर में जो स्टीम का मेन इफैक्टिव प्रेशर है, इसके पिस्टन का एरिया वर्ग इंचों में लेकर इससे गुणा करो। इस प्राप्त गुणनफल को पिस्टन की गति फुटों में प्रति मिनट के साथ गुणा करो। फिर इस प्राप्त गुणनफल को 33000 पर भाग दो। प्राप्तांक इन्डीकेटिड हार्स पावर होगी।

इन्डीकेटर डायग्राम (Indicator diagram)—वह चिन्ह जो इन्डीकेटर यन्त्र द्वारा सिलैंडर की स्टीम से लिया जाता है ।

इन्जक्टर (Injector)—पम्पों के स्थान पर फीड देने को प्रयुक्त किया जाता है। इसके दो लाभ हैं। एक तो बायलर में गर्म पानी देता है दूसरे इंजन के बन्द होने पर भी बायलर में पानी देता है। देखिए चित्र नं० 34

इंस्पैक्टर (Inspactor)—बायलर की जांच करना वाला अधिकारी जो सरकार ने इस काम के लिए नियुक्त किया हो।

इंस्पैकशन (Inspection)-परीक्षा, जाँच करने को कहते हैं।

इन्शोरंस (Insurance)-बीमा करना।

J

जंकरिंग (Junk ring) एक रिंग होता है और पिस्टन में पैकिंगरिंग के नीचे लगाया जाता है।

जेट [Jet]—पानी या स्टीम का फंवारे के आकार का बहाव।

जेट कण्डसर [Jet condensar]—एक प्रकार का कण्डैंसर होता है जिसमें स्टीम पानी के साथ मिलती है।

जरनल [Jurnal]—शाफ्ट का वह भाग जो बैरिंग में घूमता है।

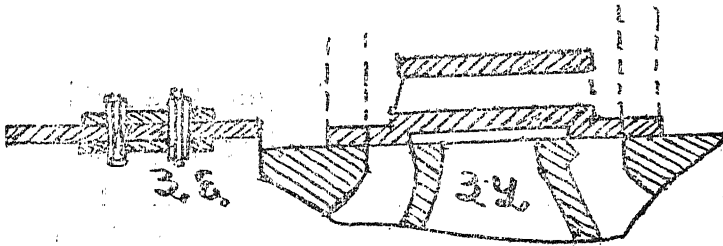
जीमकरो [Jimcrow] रेलों के सीधा करने का एक यंत्र।

ज्वायंट [Joint]—जोड़ को कहते हैं।

L

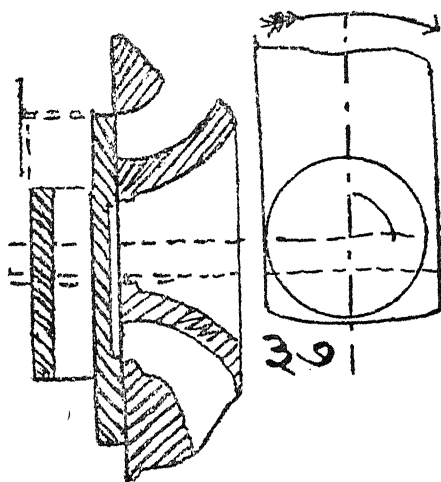
लंकाशायर बायलर [Lancashire boiler]—जिसके दो चूल्हे हों। प्रसिद्ध है।

लैंड इन्जन [Land engine]—धरती पर काम करने वाले इन्जन। समुद्री और हवाई जहाजों को छोड़कर सब प्रकार के इन्जन।

लाप स्लाइड वाल्व [Lap slide valve]—पोर्ट पर वाल्व के चढ़ाव को कहते हैं। देखिए चित्र नं० 35–36

लाप ज्वायंट [Lap joint]—वह जोड़ जो प्लेट के एक सिरे पर कुछ चढ़ाकर बनाया जाता है।

लेटेंट हीट [Latent heat]—स्टीम की वह गर्मी जो अज्ञात है अर्थात् थर्मामीटर से नहीं जानी जा सकती।

लेथ [Lathe]—खराद मशीन को कहते हैं।

लेड [Lead]—पोर्ट का वह खुला स्थान जो स्ट्रोक की समाप्ति पर स्टीम के प्रवेश के लिए खुलता है। देखिए चित्र नं० 37

लेफ्ट हैंड इन्जन [Left hand engine]—जब सिलैण्डर की पिछली ओर देखा जाए और सिलैंडर फ्लाई व्हील से बाएँ हाथ पर हो, इस इन्जन को लेफ्ट हैण्ड इन्जन कहते हैं।

लेवल [Level]—सतह के एक समान करने को कहते हैं।

लिफ्ट [Lift]--वाल्व की चाल को कहते हैं।

लिफ्टिंग पम्प [Lifting pump]—पानी को उठाने वाला प्रसिद्ध पम्प।

लाइम [Lime]--चूना को कहते हैं।

लाइनर [Liner]--लहमा देने को कहते हैं।

लिंक ब्लाक [Link Block]—एक स्लाइडिंग ब्लाक होता है। इससे वाल की राड लगी होती है।

लिंक मोशन [Link motion]--लीवरों के एक क्रम का नाम है जिससे स्लाइड वाल्वों की गति को बदलकर इंजन को आगे और पीछे चलाया जाता है।

लोड (Load)—बोझ को कहते हैं।

लोकोमोटिव [Locomotive]—रेल्वे इंजन को कहते हैं।

लूस ऐक्सैंट्रिक [Loose eccentric]--इसका आकार साधारण ऐक्सैंट्रिक जैसा होता है। इसको शाफ्ट पर पक्की तरह फिट नहीं किया जाता। किन्तु इंजन को आगे पीछे चलाने की अपेक्षा लिंक मोशन और रिवर्सिंग गेयर के काम देती है।

लास्ट मोशन [Lost motion]—खोई हुई शक्ति को कहते हैं।

लोमोर [Lowmore]—बढ़िया प्रकार के लोहे को कहते हैं।

लोको टायप बायलर (Loco type boiler)—अर्थात् वह बायलर जो लोकोमोटिव बायलर के समान हो।

लो प्रेशर सिलैंण्डर [Low pressure sylander]—कम्पाउण्ड इंजन के बड़े सिलैण्डर को कहते हैं। और इसमें हाई प्रेशर सिलैण्डर से काम कर चुकी हुई स्टीम प्रविष्ट होती है।

लो प्रेशर इंजन (Low pressure engine)—वह इंजन जिसकी स्टीम कण्डैंसर में एग्जास्ट होती है।

लो ब्रेकटर [Low brictor]—तेल देने वाले बर्तन या कप को कहते हैं।

लेड [Lead]—सीसा को कहते हैं।

लीकेज [Leakage]—टपकने को कहते हैं।

M

मशीन (Machine)—यंत्र को कहते हैं जिसके कुछ भाग स्थिर और कुछ गति शील होते हैं।

मेन शाफ्ट बेअरिंग (Main shaft bearing)—इंजन की क्रैंक शाफ्ट के बेअरिंग को कहते हैं।

मेन होल (Main hole)—बायलर में एक इतना बड़ा छेद रखा जाता है कि मम्मत या सफाई के समय आदमी भीतर घुस सके, उसी का नाम मेन होल है।

मेरीन इंजन (Marin engine)—समुद्री इंजन को कहते हैं।

मारक [Mark]—चिह्न [निशान] लगाने को कहते हैं।

मेन इनफैक्टिव प्रेशर [Mean enfective pressure]-

पिस्ट पर जो औसत दर्जा का दबाव बैक प्रेशर दबाओ को कम करने के पश्चात रह जाए उसे कहते हैं।

मेन शाफ्ट [Main shaft]—वह शाफ्ट जिसको इंजन चलाता है और जिस की सहायता से बाकी मशीन चलती है।

मेन स्टीम स्टाप वाल्व (Main steam stop valve)-स्टाप वाल्व को कहते हैं जो बायलर पर लगा होता है।

मेन स्टीम पाइप (Main steam pipe)-उस पाइप को कहते हैं जो इंजन सिलैण्डर और बायरलर के मध्य लगी होती है।

मैटेलिक पैकिंग (Metalic packing)-स्टिफनिक बक्सों में प्रयोग करने का एक प्रकार का पैकिंग होता है जो तार से बुन कर बनाया जाता है।

मिल (Mill)-कारखाना को कहते हैं।

माइल्ड स्टील (Miled steal)-नर्म प्रकार की स्टील को कहते हैं।

मिंटर मैटल (Minter metal)-एक प्रकार की धात जो कि ताम्बा और जस्त का मिश्रण है। सर्फेस कण्डैंसर की ट्यूबें और ट्यूब प्लेटें इसी धात की होती हैं।

मैटल (Metal)-धात को कहते हैं।

मोशन (Motion)—गति को कहते हैं।

मिड होल (Mid hole)-एक अण्डाकार छेद बायलर के नीचे के भाग में होता है। इस के द्वारा बायलर के भीतर की मैल और कीचड़ आदि निकाले जाते हैं।

मल्टी ट्यूबलर बायलर (Multi tubelr boiler)—नालियों वाले बायलर को कहते हैं।

मार्टीस गेयरिंग (Martes gearing)-बेवल गेयरिंग की भान्ति प्रयोग में लाई जाती है। अन्तर यह है कि इसके चक्करों में लकड़ी के दन्दाने लगाए जाते हैं। यद्यपि चक्कर का किनारा धात का होता है।

N

नेकरिंग (Neck ring)-एक बुश होता है जो कि इंजन सिलैण्डर या स्टीम चेस्ट के नीचे स्टिफनिंग बक्स में राड के लिए लगाया जाता है।

नामीनल हार्स पावर (Nominal horse power)-यह इंजन की पूरी शक्ति तो प्रकट नहीं करती बल्कि बनाने वाले साइज़ की शक्ति प्रकट करती है। नान कण्डैंसिंग इंजनों में 10 क्यूलर इंच एक नामीनल हार्स पावर के समान होते हैं।

नान कण्डसिंग इंजन (Non condensing engine)-जो कि वायु मण्डल में एग्जास्ट करता है।

नान रिटर्न वाल्व (Non return valve)-रिटर्न वाल्व के उलट वापस न जाने देने वाला वाल्व।

नाईट्रोजन (Nitrogen)—वायु का एक तत्व।

O

आयल (Oil)—तेल को कहते हैं।

आयल कप (Oil cup)--कास्ट आयरन या पीतल का

एक छोटा सा बक्स होता है जिसमें इन्जन के बेरिंग या अन्य गति वाले पुर्जों के लिए तेल डाला जाता है।

औसिलेटिंग इन्जन (Osilating engine)-एक प्रकार का इन्जन होता है। इसमें कनेक्टिंग राड बिलकुल नहीं होती। इसी लिए इसका सिलैण्डर झूलने वाला बनाया जाता है। पिस्टन राड, कनेक्टिंग राड व क्रैंक पिन के सम्बन्ध के बिना जोड़ी होती है।

आक्सीजन (Oxigon)-वायु का एक तत्व है और ईंधन में कार्बन सहित प्रविष्ट होता है। जिससे फर्नेसों में गर्मी उत्पन्न होती है।

औंस (Ounce)-अढ़ाई तोला के वजन का नाम है।

आयल केन (Oil can)-यह पुर्जों को तेल देने वाली प्रसिद्ध केन है।

P

पेटिंग (Petting)-राट आयरन की बायलर प्लेटें फीड वाटर में तेजाब आदि के होने से खराब हो जाती हैं, इनमें छोटे छोटे छेन (दाने) से बन जाते हैं, उन्हें कहते हैं।

पाप वाल्व (Pap valve)-देखो सेफ्टी वाल्व।

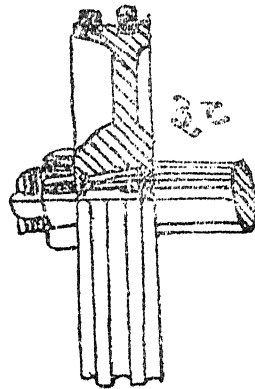
पिच (Pech)-राट आयरन, स्टील और कई बार कास्ट आयरन की एक प्लेट कमजोर स्थान पर मर्म्मत के अभिप्राय से बोल्ट और रिविटों द्वारा लपेट कर लगाने को कहते हैं।

पिच (Pitch)–रिविटों, बोल्टों या बायलर स्टेश्रों के मध्यवर्ती अन्तर को कहते हैं।

पैकिंग (Packing)–सूत, कागज आदि जो स्टिफनिंग बक्सों में राड के घूमने से स्टीम या पानी के लीक को रोकने के लिए दिये जाते हैं।

पिस्टन (Piston)–सिलैंडर में गति करने वाला प्रसिद्ध पुर्जा। देखिए चित्र नं० ३९

पिस्टन राड (Piston-rod)–वह सलाख जिसके साथ पिस्टन जोड़ी जाती है।

पिस्टन हैड (Piston head)–बिना राड के पिस्टन जिसमें रिंग लगाये जाते हैं।

पिस्टन एयर पम्प (Piston air pump)–समुद्री इंजन का एयर पम्प जिसके दोनों सिरों पर सक्शन और डिलिवरी वाल्व लगे होते हैं।

पिस्टन कवर (Piston cover)–छोटा इन्जन पिस्टनों में प्रायः पिस्टन रिंग दो तबकों के मध्य लगाया जाता है। इन्हें ही पिस्टन कवर कहते हैं।

पिस्टन रिंग (Piston ring)–यह धात के होते हैं। यह पिस्टन पर इस लिये लगाए जाते हैं कि स्टीम इधर, उधर न जाए।

पिस्टनराड ग्लैंड (Piston rod gland)-जिसमें पिस्टन राड काम करती है उसे कहते हैं।

पिस्टन राड पैकिंग (Piston rod packing)-देखिए पैकिंग।

पिस्ट स्पीड (Piston speed)-पिस्टन की फुटों में चाल को कहते हैं।

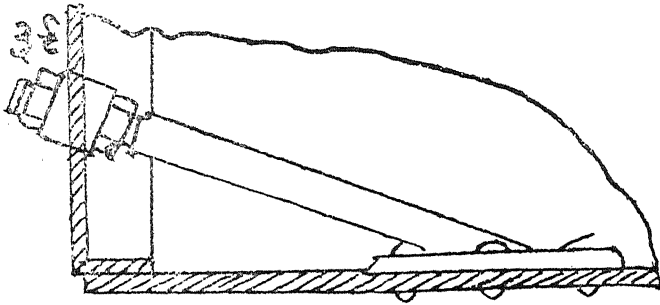
पम्प (Pump)—एक मशीन जो पानी को उठाने या दबाने में प्रयोग की जाती है।

पम्प बैरल (pump barrel)—बन्द सिलैण्डर जिसमें पंम्प का पिस्टन गति करता है।

पंच (Punch)—एक औजार जिस से दबाकर छेद किया जाता है।

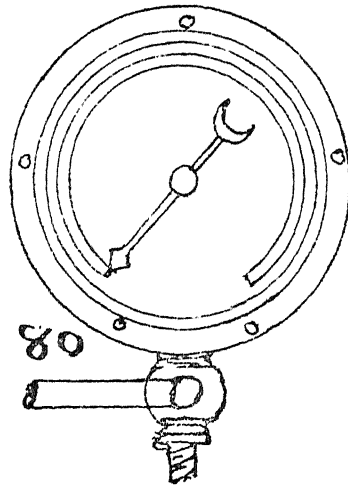
प्रूफ स्ट्रेस (Proof stress)—अधिक से अधिक बोझ जिससे कोई बस्तु टूटने की स्थिति तक पहुंच जाए उसे प्रूफ स्ट्रेस कहते हैं।

पाइप (Pipe)—नाली को कहते हैं।

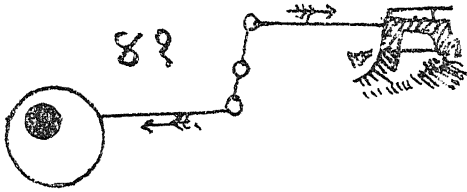
पाम स्टे (Palm stay)—यह गैस्ट स्टे के स्थान पर लगाई जाती है। देखो चित्र नं० ३६

प्रामिंग (Priming)—बायलर के भीतरी पानी के बहुत अधिक उबलने को कहते हैं।

पोर्टेबल इन्जन (Portable engine)—यह लोको टायर पर बनाए जाते हैं। इनके बायलर मल्टी ट्यूबलर होते हैं।

प्रैशर गेज (Pressure gauge)—यह गेज बायलर के साथ लगी होती है। एक खमदार स्प्रिंग इसके भीतर होता है जो सूई को चलाता है। देखिए चित्र नं० ४०

पुली (Pully —जिससे पट्टा द्वारा दूसरी शाफ्टिंग को गति दी जाती है।

प्लंजर एयर पम्प (Plunger air pump)—यह एक प्रकार का एयर पम्प होता है जिसमें प्लंजर या पिस्टन लगी होती है।

R

राकर शाफ्ट (Rawker shaft)—एक शाफ्ट जो किसी की चाल को उल्टा कर देती है। देखिए चित्र नं० ४१

रेसिंग (Racing)-इन्जन की उस चाल को जब वह एका-एक तेज चलने लग जाता है कहते हैं।

रेडीएशन (Radiation)—गर्म वस्तु से जो गर्मी किरण के रूप में निकलती है।

रम (Ram)-यह पम्प में लगा होता है और प्रसिद्ध है।

राचिट ब्रेस (Rachet brace)-यह एक औज़ार है जिसके द्वारा हाथ से छेद डाले जाते हैं। इसमें एक लीवर होता है जो वर्मा को चलाता है।

रेमर (Reamer)-एक औज़ार जो छेदों को समान करने के लिये घुमाया जाता है।

रिसीवर (Receiver)-एक बड़े छेद के रूप में गैसों के संग्रह के लिए बना होता है, प्रसिद्ध है।

रैगूलेटर (Ragulator)-यह एक विधि है जिससे चाल बराबर की जाती है।

रैगूलेटर वाल्व (Ragulator valve)--एक वाल्व जिसे खोलकर स्टीम सिलैंडर में प्रविष्ट की जाती है।

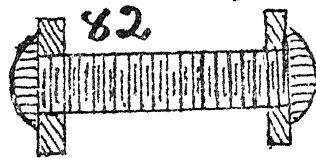
रिलीफ वाल्व (Relief valve)-देखो अस्केप वाल्व।

रिटर्न टयूबलर वाल्व (Return tubeler valve)—सुमुद्री नमूना का बायलर जिसकी स्मोक टयूबें बायलर की पिछली ओर से अगली ओर स्मोक बक्स या चिमनी को जाती हुई लगी होती हैं।

रिटर्न वाल्व (Return valve)-एक वाल्व होता है जिससे प्रविष्ट हुई स्टीम या पानी (प्रायः पानी) वापस जाता है।

रिवोल्यूशन (Revolution)—चक्करों से अभिप्राय है।

रिविट (Rivet)-प्रसिद्ध है।

रिविट स्टे (Rivet stay)-लोहे की एक सलाख को पूरी पेचदार बनाकर कम्बस्चन चैम्बर और शैल प्लेट के आर-पार लगा कर दोनों सिरों पर रिविट कर दी जाती है। देखिए चित्र नं० 42

राड (Rod)-किसी धात की सलाख को कहते हैं।

रूफ स्टे (Roof stay)-देखो ग्रिडर स्टे ।

रूफ प्लेट (Roof plate)—देखिए क्राउन प्लेट।

रोप ड्राइविंग (Roap driving)-जब एक या अधिक रस्सों के द्वारा एक पुली की गति दूसरी को पहुंचाई जाए तो इसे रोप ड्राइविंग कहते हैं।

राइट हैंड ड्राइविंग इंजन (Right hand driving engine)--सिलैण्डर को नीचे की ओर या पिछली ओर से देखने पर सिलैण्डर फ्लाई व्हील के सीधे हाथ पर हो तो उसको राइट हैंड इंजन कहते हैं।

रैलेटिव वाल्युम (Relative volume)—इसे स्पेसिफिक वाल्युम भी कहते हैं।

रूल (Rule)—इसका अर्थ है नियम।

राट आयरन (Rot iron)-सुच्चे लोहे को कहते हैं।

रिंच (Rench)—स्पाइनर को कहते हैं।

रयूमर (Rumer)—देखिए फार्न हीट।

S

स्टेशनरी इंजन (Stationery engine)—उस इंजन को कहते हैं जो फाउण्डेश बनाकर लगाया जाता है।

स्टीम पोर्ट (Steam port)—स्लाइड वाल्व से सिलैण्डर की ओर स्टीम जाने का जो मार्ग है, उसे कहते हैं।

सक्वायर (Square)—गुनिया प्रसिद्ध है।

स्ट्राप (Strap)—पटा की भांति, जैसे कि एक्सैन्ट्रिक स्ट्राप आदि।

स्ट्रोक (Stroke)—वह अन्तर जिससे पिस्टन राड आगे और पीछे तय करती है। या इसी प्रकार पम्प के दोनों गति करने वाले भाग को या शेपिंग मशीन रम के ट्रेवल को तथा स्लाइटिंग मशीन के आर्म को स्ट्रोक कहते हैं।

स्टीम चस्ट (Steam chest)—सिलैण्डर के एक ओर यह एक बक्स होता है और इसमें स्लाइड वाल्व लगाया जाता है। और उसमें स्टीम एकत्र होती है।

स्टीम (Steam)—पानी भाप के रूप बदलने से अभिप्राय है।

स्टीम बायलर (Steam boiler)—जिसमें स्टीम तैयार की जाती है।

स्टीम केस (Steam case)—पुरानी बोल-चाल में स्टीम जैकट को कहते हैं।

स्टीम चैम्बर (Steam chamber)—वह स्थान जिसमें स्टीम संग्रहीत हो।

स्टीम काक (Steam cock)--स्टीम बायलर के दो टैस्ट काकों में से ऊपर वाले काक को कहते हैं जिसके खोलने पर सदा स्टीम निकलती है। पानी आदि नहीं।

स्टीम कोइल (Steam coil)—बहुत से पाइपों की बनी हुई स्प्रिंग के आकार की क्वाइल जिसके मध्य गर्म करने के उद्देश्य से स्टीम को सर्कुलेट किया जाता है।

स्टीम डूम (Steam doom)—लोकोमोटिव इंजनों पर लगा होता है और इसके भीतर से स्टीम सिलैण्डर के लिए ली जाती है।

स्टीम जैकिट (Steam jacket)—एक खुला केस स्टीम सिलैण्डर के इर्द-गिर्द बन्द होता है। इसका उद्देश्य यह होता है कि सिलैंडर की टैम्प्रेचर प्रविष्ट होने वाली स्टीम की टैम्प्रेचर के बराबर रहे।

स्टीम जेट (Steam jet)--स्टीम के फवारों को कहते हैं जैसा कि ब्लोअर पाइप चिमनी में लगाकर स्टीम को छोड़ते हैं ताकि ड्राफ्ट तेज हो सके।

स्टीम सिलैण्डर (Steam sylander)--इंजन के सिलैंडर को कहते हैं। देखिए चित्र नं० ४३

४३

स्टीम डंकी पम्प (Steam donky pump)—यह एक छोटा सा पम्प होता है जिससे स्टीम बायलरों को फीड दी जाती है।

स्टीम एज (Steam edge)—स्लाइड वाल्व का बाहिरी किनारा जिससे स्टीम प्रवेश कट आफ किया जाता है।

स्टीम इन्जन (Steam engine)—स्टीम द्वारा चलने वाला इन्जन।

स्टीम इंजन इण्डीकेटर (Steam engine indicator)- देखिए इन्डीकेटर।

स्टीम गेज (Steam gauge)—देखिये प्रेशर गेज।

स्टीम ज्वायंट (Steam joint)—उन जोड़ों को कहते हैं जोकि विभिन्न स्टीम पाइपों के फ्लैजों के स्टीम के लिये बनाए जाते हैं। जैसे कि सिलैण्डर कवर, स्टीम चैस्ट और स्टिफनिंग आदि। सूत, ताम्बा की तार, इण्डिया रबड़, सीसा तथा अन्य वस्तुएं स्टीम जायंटों के बनाने में प्रयोग की जाती हैं।

स्टीम लाइन (Steam line)--इण्डीकेटर डायग्राम के लगभग सीधे भाग को कहते हैं जिस से स्टीम सिलैण्डर के भीतर स्टीम का प्रवेश प्रकट होता है।

स्टीम लुब्रीकेटर (Steam lubricator)—देखिए साइट फीड लुब्रीकेटर।

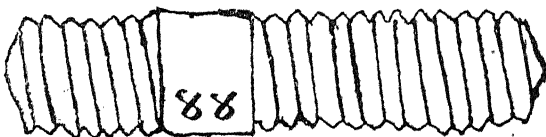
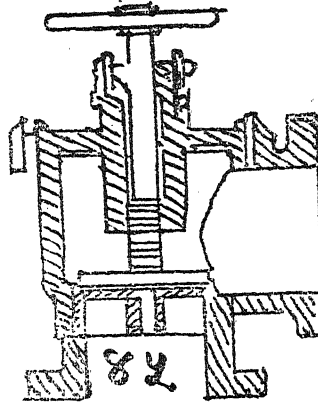
स्टीम नोजल (Steam nozel)—ब्लास्टर पाइप के भीतर से स्टीम के निकलने का जो छेद होता है इसे कई बार फवारे की शक्ति को बढ़ाने के लिये तंग किया जाता है, स्टीम इंजनों की ब्लास्ट पाइप जिसके द्वारा स्टीम चिमनियों में ड्राफ्ट की तेजी के लिए निकाली जाती है।

स्टीम पासेज (Steam passage)—इंजन के सिलैण्डर की एग्जास्ट पोर्ट और स्टीम पोर्टों को कहते हैं।

स्टीम पाइप (Steam pipe)—स्टीम बायलर और इंजन के मध्य लगी हुई नाली को कहते हैं।

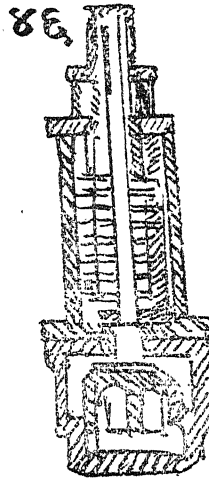
स्टीम प्रेशर (Steam pressure)—स्टीम के दबाव को कहते हैं।

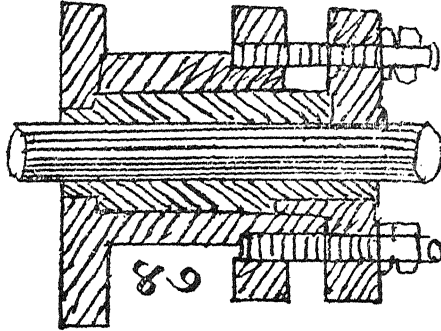
स्टीम रूम (Steam room)—बायलर के भीतर पानी के ऊपर वाले स्थान को कहते हैं।

स्टड (Stud)—बोल्ट के दोनों ओर चूड़ियां बनी होती हैं। उसका एक भाग छेद के भीतर कसा होता है और दूसरा बढ़ा हुआ भाग टाइट करने वाले नट के लिये रहता है। उसे स्टड कहते हैं। देखिए चित्र नं० ४४

स्टाप वाल्व (Stop valve)--यह वाल्व स्टीम बायलर पर लगा होता है और इसका काम स्टीम को इन्जन की ओर जाने देना या रोक लेना है। देखिए चित्र नं० ४५

स्टे (Stay)—लोहे की सलाखें या प्लेट बना कर बायलर में दबाओ के सहारे के लिये लगाए जाते हैं।

स्प्लिट फ्लो (Split flew)—फलैश फ्लो में इसका वर्णन देखें।

स्टीम स्पेस (Steam space)—देखिए स्टीम रूम।

स्केल (Scale)—अर्थात चूना या नमक आदि की पपरी जो बायलर के भीतर प्लेटों पर जम जाती है।

स्प्रिंग सेफ्टी वाल्व (Spring safety valve)-बायलर पर सुरक्षा के लिए लगाया जाता और यह स्प्रिंग से दबाया हुआ होता है। देखिए चित्र नं० ४६

स्टिफ़निंग बक्स [Stufning box]—यह एक चैम्बर होती है और इसके भीतर पिस्टनों और पम्पों की राडें गुजरती हैं। इसके ग्लैंड में लीक से बचने के लिए सूतादिका पैकिंग दिया जाता है। देखिए चित्र 47

सुपर ड्राइविंग [Super driving]—जब गरारियों से दो सामानान्तर शाफ्टों को गति दी जाय तो उसे सुपर ड्राइविंग कहते हैं।

सुपर गेयरिंग [Super gearing]—जब दो समानान्तर शाफ्टों को ऐसी गरारियों से घुमाया जाता है जिनके दन्दाने सिलैण्ड्रीकल सर्फेस पर बने होते हैं और दोनों चक्करों के महत्व भी सामानान्तर होते हैं इनको "सुपर गेयरिंग" कहते हैं।

स्पिनिंग मिल [Spining mill]—सूत कातने वाली मिल को कहते हैं।

स्टीम कट आफ [Steam cut off]—जिस समय सिलैण्डर में स्टीम का प्रवेश बन्द हो जाए उसे स्टीम कट-आफ का नाम दिया जाता है।

स्टार्टिंग वाल्व [Starting valve]—कम्पाउण्ड इंजन में यह वाल्व स्टीम पाइप से स्टीम लेकर सीधी लो प्रेशर सिलैंडर में देता है जब कि कभी इंजन ऐसे सैंटर में भी खड़ा हो और और हाई प्रेशर सिलैंडर में दाखिल होकर इंजन न चल सके तो इस वाल्व के द्वारा एक दम स्टीम को लो प्रेशर सिलैण्डर में प्रविष्ट करके इंजन को चलाया जाता है।

स्पिंडल (Spindle)—जिसे वाल्व स्पिंडल भी कहते हैं, प्रसिद्ध है।

स्क्रेपर (Scraper)—यह एक औज़ार होता है जिससे प्रत्येक सतह की लागें उतार कर फेस किया जाता है। जैसा कि स्लाइड वाल्व फेस आदि।

स्टीम ट्राप (Steam Trap) कई इंजनों में सिलैंडर के साथ सम्बन्धित एक आला लगा होता है। इसके भीतर औटो-मैटिक वाल्व के द्वारा तहलील होकर और प्राइमिंग का जो पानी एकत्र होता है वह स्व यमेव निकल जाता है। इसे स्टीम ट्राप कहते हैं।

सेफ्टी फैक्टर आफ (Safety factor off)—शुद्ध नाम फैक्टर आफ सेफ्टी है।

सेफ्टी प्लग (Safety plug)—इसे फ्यूज़ेबल प्लग भी कहते हैं। इसका प्रसिद्ध नाम "लेड प्लग" है। क्राउन प्लेट पर लगा होता है। यदि बायलर के भीतर पानी कम हो जाए तो क्योंकि इस प्लग के भीतर सीसा भरा रहता है जोकि उस दशा में गर्मी के कारण पिघल कर गिर जाता है। और इसके मार्ग से स्टीम आकर चूल्हे की आग को बुझा देती है। जिससे बायलर सुरक्षित रहता है।

सेफ्टी वाल्व लीवर (Safety valve lever)—सेफ्टी वाल्व के लीवर को कहते हैं।

सेफ्टी वाल्व सीटिंग (Safety valve seating)-जिस स्थान पर सेफ्टी वाल्व को बिठाया जाता है उसे कहते हैं।

सेफ्टी वाल्व शैल (Safety valve shell)—कास्ट आयरन का बना हुआ एक बक्स होता है जिसमें गनमैटल की बनी हुई सेफ्टी वाल्व सीटिंग होती है।

सेम (Sam)—जोड़ों को कहते हैं।

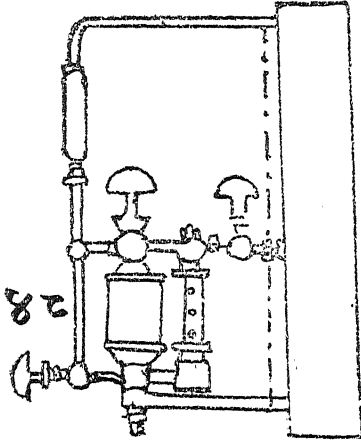
सेम लैस ट्यूब (Sam less tube)—बिना जोड़ की नाली।

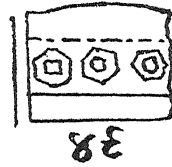
सीटिंग (Seating)—सदा गनमैटल के बनाए जाते हैं और वाल्वों के नीचे जो कि नीचे ऊपर गति करते हैं लगाए जाते हैं। जैसे कि सेफ्टी वाल्व आदि।

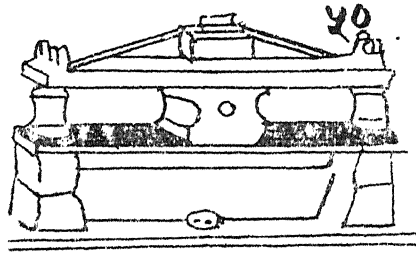
सी वाटर (Sea water)—समुद्र के पानी को कहते हैं।

सैन्सीबल हीट (Sensible heat)--वह गर्मी जो थर्मामीटर द्वारा जानी जाती है।

सैट स्क्रू (Set screw)--एक प्रकार का पेच।

साइट फीड लुब्रीकेटर (Sight feed lubricator)--एक प्रकार का लुब्रीकेटर जिसमें से बूंद २ तेल सिलैंडर या वाल्व में स्टीम के साथ जाता है। देखिए चित्र नं० 48

सिंगल ऐक्टिंग पम्प (Single acting pump)--एक प्रकार का पम्प। इसमें दो वाल्व होते हैं एक सक्शन और दूसरा डिलिवरी।

सिंगल रिवटिंग (Single riveting)--जब लाप ज्वा-यंट में केवल लाइन रिवटिंग की हो। देखिये चित्र नं० 49

साइफन आयल कप (Syphon oil cup)—साइन लुब्रीकेटर प्रसिद्ध है।

स्लाइड बार (Slide bar)--इसका दूसरा नाम गाइडबार है। इन बारों के मध्य पिस्टन राड ब्लाकों द्वारा चलती है। ताकि सीधी रहे। देखिए चित्र नं० 50

स्लाइड ब्लाक (Slide block) वे ब्लाक जो क्रास हैड के साथ लगाए जाते हैं।

स्लाइड केस (Slide case)-पुराने ढंग का स्टीम चैस्ट।

स्लाड राड (Slide rod)—स्पिंडल को कहते हैं।

स्लाइड वाल्व (Slide valve)-वह वाल्व जिस की गति स्लाइडिंग ढंग पर होती है। स्लाइड वाल्व प्रसिद्ध है।

स्लाइड वाल्व स्पिंडल (Slide valve spindle)—स्लाइड वाल्व की राड को कहते हैं।

स्मोक (Smoke)—धुएं को कहते हैं।

स्मोक बक्स (Smoke box)—लोकोमोटिव या पोर्टेबल इंजन। बायलर की अगली ओर जिसमें धुआं जाकर चिमनी के मार्ग से निकलता है।

सूट (Soot)—बिन जला कार्बन जो कि बायलरों के फ्लो में स्याही की तरह लग जाता है।

स्पैसिफिक ग्रेविटी (Specific gravity)—किसी वस्तु का वजन जो कि पानी की तुलना में जाना जाए। यदि वह ठोस या द्रव हो और गैस की दशा में इसी टैम्प्रेचर और प्रेशर पर जाना जाए।

स्पैसिफिक हीट (Specific heat)—गर्मी के लिए किसी वस्तु की कपैस्टी जिस मात्रा में पानी की तुलना में हो।

स्पीड (Speed)—चाल को कहते हैं।

सक्शन पाइप (Suction pipe)—वह पाइप जिसके भीतर से पानी पम्प कर लिया जाता।

सक्शन पम्प (Suction pump)—एक प्रकार का पम्प। प्रसिद्ध है।

सक्शन वाल्व (Suction valve)—सक्शन पम्प के बकेट के नीचे वाले वाल्व को कहते हैं।

सुपर हीटिड स्टीम (Super heated steam)-वह स्टीम जो दो बार गर्म की जाए।

सर्फेस कण्डैंसर (Surface condenser)— एक कण्डैंसर होता है जिसमें स्टीम धात की ठण्डी ट्यूबों से छूकर कण्डैंस होती है। इन ट्यूबों के भीतर पानी होता।

सर्फेस ब्लो आफ काक (Surface blow of cock)- असकम काक को कहते हैं। इससे पानी की सतह पर तैरता हुआ कचरा आदि जो एकत्र हुआ हो निकाला जाता है।

सुपर एण्ड ऐक्सपैंशन वाल्व (Super and expansion valve)- एक्सपैंशन वाल्व।

साइज़ (Size)-माप को कहते हैं।

सल्फर (Sulpher)—गन्धक को कहते हैं।

स्पार्क अरेस्टर (Spark arrester)-पोर्टेबल इंजनों के बायलरों की चिमनी पर ऐक एलनी सी लगी होती है ताकि आग की चिगारियां रुक सकें।

स्टिफनिंग बक्स [Stuphining box]-एक बक्स सा होता है जिसमें पिस्टन राड गति करता है।

स्ट्रिग डोर [Stuhing door]-लंकाशायर और कार्निश बायलरों के एश पिट के दरवाजा को कहते हैं। यह डैम्पर का काम देता है।

सैंटीग्रेड [Centigrade]-इसका वर्णन फार्न हीट में किया जा चुका है।

सैंटर [Centre]—केन्द्र को कहते हैं।

सैंटरी फ्यूगल पम्प [Centre fugul pump]—एक पम्प जो कि केवल पंखे से पानी उठाता है। इसमें कोई वाल्व नहीं होता। और न इसमें फोर्स करने की शक्ति होती है।

सर्कुलेटिंग पम्प [Circulating pump]—कण्डैंसिंग इंजनों के कण्डैंसरों के साथ लगा हुआ होता है और कण्डैंसरों में पानी दिया करता है।

सर्कुलेशन (Circulation)—बायलर में पानी गर्म होकर ऊपर आता है और ठण्डा पानी नीचे उसके स्थान में चला जाता है। क्योंकि गर्म वस्तु भार में हलकी होकर ऊपर को उठती है और भारी वस्तु नीचे बैठती है। बायलर में इसे सर्कुलेशन कहते हैं।

सरकम्फ्रन्स (Circumference)–गोल वस्तु की परिधि को कहते हैं।

साइड फ्लो (Cide flow)–दो फ्लो के बायलर।

सर्टिफकेट (Certificate)–प्रसिद्ध है। किसी परीक्षा को उत्तीर्ण करने के पश्चात् जो प्रमाण पत्र मिलता है उसे कहते हैं।

सिलैंडर कवर (Cylinder cover)—प्रसिद्ध वस्तु है।

सिलैण्ड्रीकल बायलर (Cylinderecal boiler)—जिस बायलर की बनावट सिलैण्डर की तरह हो।

सिलैण्डर काक (Cylinder cock)—देखिए ड्रेन कांक।

सिलैण्डर स्केप वाल्व [Cylinder scpe valve]—देखिए स्केप वाल्व ।

सिलैण्डर जैकिट [Cylinder jackat]-देखिए स्टीम जैकिट ।

सिलैण्डर [Cylinder]-जिसमें पिस्टन काम करता है ।

सिलैण्डर आयल [Cylinder oil]-एक प्रकार का काले रंग का गाढ़ा तेल ।

शाफ्ट [Shaft]-वह कल जो बेरिंगों के मध्य घूमती है और पहियों को चलाती है ।

शेव [Sheave]-देखिए ऐक्सेंट्रिक शेव।

शीट [Sheet]—किसी भी प्रकार की चद्दर ।

शैल [Shell]-बायलर का बाहिरी भाग इसका शैल कहलाता है।

शैल प्लेट [Shell plate]-वे प्लेटें जिन्हें जोड़ कर बायलर शैल बनाया जाता है ।

शोवल [Showal]—बेलचा को कहते हैं।

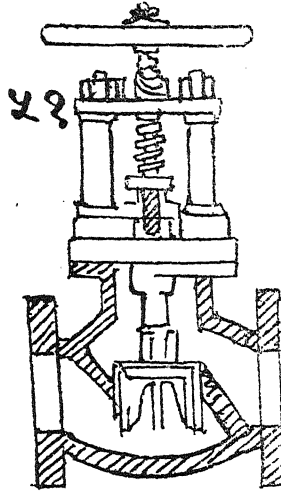
शोल्डर [Shoulder]शाफ्ट का वह भाग जिसका व्यास अपेक्षाकृत अधिक हो ।

T

ट्रिपल एक्सपैंशन इंजन (Tripple Expasion engine)—यह एक कम्पाउण्ड इंजन होता है जिसमें स्टीम तीन सिलैंडरों के मध्य तस्वीह होती है । इनमें एक हाई प्रेशर सिलैंडर, दूसरा इण्टर मिडियेट प्रेशर, तीसरा लो प्रेशर ।

ट्रीमिंग (Trimming) प्राय: इसे त्रिमल बोलते हैं। यह तार और ऊनी सूत का बनाया जाता है।

ट्राई काक (Try cock)—देखिए टैस्ट काक।

थ्रोटल वाल्व (Throtole-valve)-यह एक फ्लाट वाल्व इंजन में स्टीम देने के लिये लगा होता है। जब इन्जन चलाना हो तो इसे खोला जाता है और बन्द करते समय बन्द कर दिया जाता है। स्टाप वाल्व से स्टीम आकार स्टीम पाइप में इसके ऊपर होती है। इसको रेगूलेटर वाल्व भी कहते हैं। देखिए चित्र नं० ५१

ट्यूब प्लेट (Tube plate)—ट्यूबलर बायलर या कण्डैंसर प्लेटें जिनमें ट्यूबें लगाई जाती हैं।

ट्यूब (Tube)—नाली को कहते हैं।

थम्ब स्क्रू (Thumb screw)—वाटर गेज ग्लास के सौकिट में एक छोटा सा स्क्रू इस उद्देश्य से लगाया जाता है कि यदि गेज ग्लास के काक में कचरा आदि आ जाये तो इसको खोल कर साफ किया जाता है।

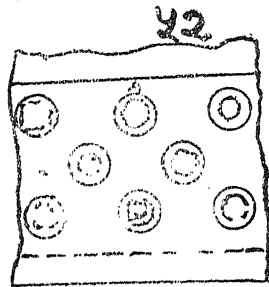
ट्यूब एक्सपैंडर (Tube Expander)—एक औज़ार जिससे टयूबों को खींचा जाता है।

ट्यूब फ्रिल (Tube frill)—ट्यूबों के फ्रिल प्रसिद्ध हैं।

ट्यूबलर बायलर (Tubaler boiler)—वह स्टीम बायलर जिसमें वाटर टयूबें लगी होती हैं।

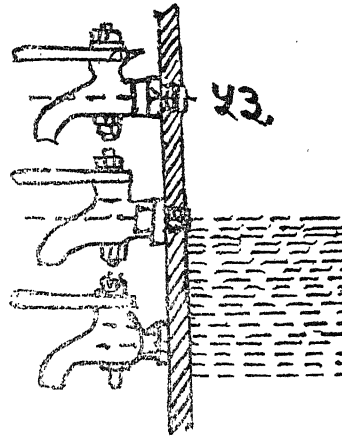
ट्यूब स्टे (Tube stay)—यह ट्यूब की तरह होती है। अपेक्षाकृत कुछ मोटी होती है और टयूब और स्टे दोनों का काम देती है।

ट्रिपल रिवटिंग (Tripple riveting)-तीन पंक्तियों वाली रिवटें। देखिए चित्र नं० ५२

टेन्सायल स्ट्रेंगथ (Tensile strength)—लोहे की एक विशेषता का नाम है। प्रत्येक धात में तीन विशेषताएं होती हैं। प्रथम एलास्टिक लिमिट, द्वितीय एलवनगेशन, तृतीय टेन्सायल स्ट्रेंगथ। लिमिट एलास्टिक लोहे की वह विशेषता है जिस से लोहा बढ़ता और घटता है। क्योंकि यह विशेषता उसी सीमा तक मानी जाती है जहां से बढ़कर धात वापस अपने वास्तविक स्थान पर आ जाए। अर्थात जोर पड़ने से बढ़ जाए और जोर हटने से पुनः उसी स्थान पर आ जाए। जैसे कि बायलर में जब स्टीम होती है तो उसकी प्लेटें बढ़ जीत

हैं। और जब स्टीम नहीं होती तो अपनी असली जगह पर वापस आ जाती हैं। इसे लिमिट एलास्टिक कहते हैं। ऐसा भी होता है कि लोहा आदि अधिक जोर पड़ने से इस प्रकार बढ़ जाते हैं कि फिर अपनी असली जगह पर नहीं आते। वहीं के वहीं रह जाते हैं। इस विशेषता को 'एलवनगेशन' कहते हैं। क्योंकि इसकी कोई सीमा नहीं होती। लोहा उस समय तक बढ़ता रहता है जब तक कि टूट न जाए। और जितना जोर पड़ने से टूट जाए वह इसकी 'टेन्सायल स्ट्रेंगथ' होती है।

टैंसायल स्ट्रेन (Tensile strain)—अर्थात् वह शक्ति जो लम्बाई में पड़ती है।

टैस्ट (Test)—बायलर आदि मशीनें जब कि वे नई बनी हों तो बनाने वाले इन्हें टैस्ट करते हैं कि वे किस सीमा तक कार्य कर सकती हैं।

टैस्ट काक (Test cock)—इन्हें ट्राई काक भी कहते हैं। यह काक दो या तीन की संख्या में बायलर के भीतरी भाग को जानने के लिये लगाए जाते हैं। देखिए चित्र नं० ५३

थर्मल यूनिट (Thermal unit)—काक की एक विशेष मात्रा को कहते हैं।

टोटल प्रेशर (Total pressure)—देखिए ग्रोस प्रेशर।

टैम्पर (Temper)—औजार की आबदारी को टैम्पर कहते हैं।

टैम्प्रेचर (Temprature)—गर्मी-सर्दी का तापमान।

टन (Ton)—एक अंग्रेजी वजन का नाम है जो लगभग 27½ मन के बराबर होता है।

थर्ड क्लास इञ्जनीयर (Third class engineer)–तीसरी श्रेणी का इंजनीयर जिस को 20 नामीनल हार्सपावर के बायलर को चार्ज में लेने का अधिकार है।

थर्मामीटर [Tharma-meter]—गर्मी मापने का एक यन्त्र। देखिए चित्र नं० ५४

थिकनस [Thickness]-मोटाई को कहते हैं।

टिन [Tin]—कलई या रांग को कहते हैं।

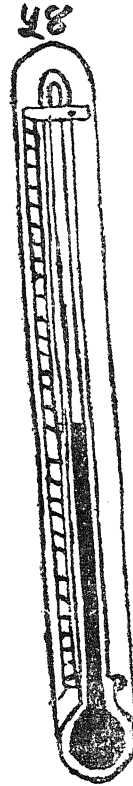
टूल [Tool]-औजार को कहते हैं।

ट्रेमल [Trammel]—एक प्रकार की कपास।

ट्रेवल [Travel]—वाल्व पिस्टन या इनकी राड की चाल को कहते हैं।

टालो कप [Tallow cup] सिलैंडर पर तेल या चर्बी डालन के लिए प्याले के आकार का एक पुर्जा।

टण्डम इन्जन [Tandom engine]—हारीजंटल प्रकार का एक इंजन जिसमें एक ही पिस्टन राड पर दो तीन सिलैण्डर होते हैं।

टायर [Tyre]—हाल को कहते हैं।

टेबल (Tabl)—तालिका (कोष्ठक) को कहते हैं।

टैंक (Tank)--प्रसिद्ध है।

टेप (Tap)--जिस से नटों या छेदों के भीतर चूड़ियां डाली जाएं।

U

अपराइट ट्यूबलर बायलर [Upright tubeler boiler] खड़ी ट्यूबों वाले बायलर को कहते हैं।

यूनिफार्म लोड [Unitform load] एक समान बोझ।

यूनिट [Unit]—इकाई को कहते हैं।

यूनिट आफ वर्क (Unit of work)—एक फुट पौंड को कहते हैं।

यूज़ (Use)--प्रयोग करने को कहते हैं।

V

वैक्युम (Vaccume)—वह स्थान जो सब शक्तियों से खाली है।

वैक्युम गेज (Vaccume gauge)—वह मापक यन्त्र जो वैक्युम की मात्रा प्रकट करे।

वाल्व फेस (Valve face)—वाल्व की सतह जो स्टीम के प्रवेश व निकास को रोके।

वाल्व स्टीम (Valve steam)-वाल्व स्पिंडल को कहते हैं।

वर्टीकल इन्जन (Vertical engine)—खड़े आकार का इन्जन।

वर्टीकल बायलर (Vertical boiler)—खड़ा बायलर।

वर्टीकल (Vertical)—खड़ी वस्तु को कहते हैं।

वर्टीकल पम्प (Vertical pump)—जब पम्प खड़ा हो।

वायस (Vice)—बांक को कहते हैं।

वाल्युम (Volume)—हुज्म को कहते हैं।

विल कोक्स (Vel cox)—एक बायलर जो बनाने वाली कम्पनी के नाम से प्रसिद्ध है।

W

वाटर ट्यूब बायलर (Water tube boiler)—यह नालियों वाला बायलर होता है। यद्यपि ट्यूबलर बायलर भी नालियों वाला होता है किन्तु इसमें और उसमें अन्तर है। इसमें आग नालियों के बाहिर जाती है और उसमें नालियों के भीतर। इसमें पानी नालियों के भीतर रहता है और उसमें नालियों के इर्द-गिर्द। इसकी नालियां शैल के भीतर होती हैं। बिना शैल के यह बायलर बब काक और वेल काक्स कम्पनी के अधिक प्रयोग होते हैं। ट्रिपल एक्सपैंशन इंजनों के साथ प्रायः यह प्रयोग किये जाते हैं।

वाशर (Washer)—नट के नीचे रखकर टाइट किया जाता है। प्रसिद्ध है।

वाशिंग आउट (Washing out)—बायलर के भीतर का पानी निकाल कर उसे धोने को कहते हैं।

वाटर (Water)—पानी को कहते हैं।

वाटर ट्यूब (Water tube)—जिन ट्यूबों के भीतर पानी हो।

वाटर सप्लाई (Water supply)-बायलर को पानी देने को कहते हैं।

वाटर स्पेस (Water space)-जितने स्थान पर बायलर के भीतर पानी होता है।

वाटर गेज़ काक (Water gauge cock)—देखिए गेज काक।

वेल्ड स्टील (Weld steel)-तपा कर जोड़ी हुआ स्टील।

व्हील (Wheel)-पहिये को कहते हैं।

व्हील ड्राफ्ट फ्लो (Wheel draft flow)-फ्लैश फ्लो से यह अभिप्राय है कि फ्लो बायलर के पहलू पर न हो बल्कि गर्म वायु फर्नेस से निकल कर बायलर के पैंदे के साथ सीधी चिमनी में चली जाए। स्प्लिट फ्लो से यह अभिप्राय है कि धुंआ या गर्म वायु दो सुराखों में बांटा जाए। वेल ड्राफ्ट फ्लो से यह अभिप्राय है कि धुआं बायलर के गिर्द घूम कर फिर चिमनी को जाए।

वाइट लेड (White lead)-सफेद को कहते हैं।

वाइट मैटल (White metal)-एक मिश्रित धात जिसमें कलई 82 भाग, सीसा 18 भाग, सुर्मा 5 भाग, जस्त 1 भाग, ताम्बा 4 भाग होता है।

वायर (Wire)-तार को कहते हैं।

वुड (Wood)-लकड़ी को कहते हैं।

Y

येलो (Yellow)—पीले रंग को कहते हैं।

येलो पाइन (Yellow pine)-एक विशेष प्रकार की लकड़ जो पैटर्न बनाने के काम आती है। ॥ समाप्त ॥